Том 4, № 4 Volume 4, Number 4 2013

СОЦИОЛОГИЯ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ ТОМ 4 № 4 2013

СОЦИОЛОГИЯ
науки и технологий

Sociology of Science & Technology

Санкт-Петербург

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ФИЛИАЛ
ИНСТИТУТА ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ
им. С. И. ВАВИЛОВА

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕСТОР-ИСТОРИЯ»

СОЦИОЛОГИЯ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

2013

Том 4

№ 4

Санкт-Петербург

Главный редактор журнала: *С. А. Кугель*
(Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН, Санкт-Петербург)
Заместитель главного редактора: *Н. А. Ащеулова*
(Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН, Санкт-Петербург)
Ответственный секретарь: *В. М. Ломовицкая*
(Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН, Санкт-Петербург)

Редакционная коллегия:
Аблажей А. М. (Институт философии и права Сибирского отделения РАН, Новосибирск), *Аллахвердян А. Г.* (Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН, Москва), *Богданова И. Ф.* (Институт подготовки научных кадров НАН Беларуси, Беларусь, Минск), *Душина С. А.* (Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН, Санкт-Петербург), *Иванова Е. А.* (Социологический институт РАН, Санкт-Петербург), *Никольский Н. Н.* (Институт цитологии РАН, Санкт-Петербург), *Сулейманов А. Д.* (Институт философии, социологии и права Национальной академии Азербайджана, Азербайджан, Баку), *Тропп Э. А.* (Санкт-Петербургский научный центр, Санкт-Петербург)

Редакционный совет:
Банержи П. (Национальный институт исследований научного и технологического развития, Индия, Нью-Дели), *Бао Оу* (Университет «Цинхуа», КНР, Пекин), *Бороноев А. О.* (Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург), *Вишневский Р.* (Университет кардинала Стефана Вышинского в Варшаве, Польша Варшава), *Дежина И. Г.* (Институт мировой экономики и международных отношений РАН, Москва), *Елисеева И. И.* (Социологический институт РАН, Санкт-Петербург), *Козлова Л. А.* (Институт социологии РАН, Москва), *Лазар М. Г.* (Российский государственный гидрометеорологический университет, Санкт-Петербург), *Мирская Е. З.* (Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН, Москва), *Паттнаик Б. К.* (Институт технологий г. Канпура, Индия, Канпур), *Скворцов Н. Г.* (Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург), *Тамаш П.* (Институт социологии Академии наук Венгрии, Венгрия, Будапешт), *Фуллер С.* (Факультет социологии Уорикского университета, Великобритания, Ковентри), *Хименес Х.* (23 комитет социологии науки и технологий Международной социологической ассоциации, Мексика, Мехико), *Шувалова О. Р.* (Национальный исследовательский университет — Высшая школа экономики, Москва), *Юревич А. В.* (Институт психологии РАН, Москва)

Журнал издается под научным руководством Санкт-Петербургского филиала Института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова Российской академии наук
Учредитель: Издательство «Нестор-История»
Издатель: Издательство «Нестор-История»
ISSN 2079–0910

Журнал основан в 2009 г. Периодичность выхода — 4 раза в год. Свидетельство о регистрации журнала ПИ № ФС77–36186 выдано Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия 7 мая 2009 г.

Адрес редакции:
199034, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 5
Тел.: (812) 328-59-24. **Факс:** (812) 328-46-67
E-mail: school_kugel@mail.ru
http://ihst.nw.ru

Выпускающие редакторы номера: Н. А. Ащеулова, В. М. Ломовицкая
Редактор русскоязычных текстов: С. А. Душина
Редактор англоязычных текстов: М. В. Семиколенных
Корректор: Н. В. Стрельникова
Подписано в печать: 25.11.2013
Формат 70×100/16. Усл.-печ. л.
Тираж 300 экз. Заказ №
Отпечатано в типографии «Нестор-История», 198095, СПб., ул. Розенштейна, д. 21

© Редколлегия журнала «Социология науки и технологий», 2013
© Издательство «Нестор-История», 2013

The Russian Academy of Sciences
Institute for the History of Science and Technology
named after Sergey I. Vavilov, St Petersburg Branch

Publishing House “Nestor-Historia”

SOCIOLOGY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

2013

Volume 4

Number 4

St Petersburg

Editor-in-Chief of Journal: *Samuel A. Kugel* (St Petersburg Branch of the Institute for the History of Science and Technology named after Sergey I. Vavilov, Russian Academy of Sciences, St Petersburg)
Managing Editor: *Nadia A. Asheulova* (St Petersburg Branch of the Institute for the History of Science and Technology named after Sergey I. Vavilov, Russian Academy of Sciences, St Petersburg)
Publishing Secretary: *Valentina M. Lomovitskaya* (St Petersburg Branch of the Institute for the History of Science and Technology named after Sergey I. Vavilov, Russian Academy of Sciences, St Petersburg)

Editorial Board

Anatoliy M. Ablazhej (Institute of Philosophy and Law, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk), *Alexander G. Allakhverdyan* (Institute for the History of Science and Technology named after Sergey I. Vavilov, Russian Academy of Sciences, Moscow), *Svetlana A. Dushina* (St Petersburg Branch of the Institute for the History of Science and Technology named after Sergey I. Vavilov, Russian Academy of Sciences, St Petersburg), *Elena A. Ivanova* (Sociological Institute, Russian Academy of Sciences, St Petersburg), *Nikolay N. Nikolski* (Institute of Cytology, Russian Academy of Sciences, St Petersburg), *Abulfaz D. Suleimanov* (Institute of Philosophy, Sociology and Law, National Academy of Azerbaijan, Baku), *Eduard A. Tropp* (St Petersburg Scientific Centre, St Petersburg),

Editorial Advisory Board:

P*arthasarthi Banerjee* (National Institute of Science Technology and Development Studies — NISTADS, New Delhi, India), *Ou Bao* (Tsinghua University, China, Bejing), *Irina F. Bogdanova* (Institute for Preparing Scientific Staff, National Academy of Sciences of Belarus, Minsk), *Asalhan O. Boronoev* (St Petersburg State University, St Petersburg), *Rafał Wiśniewski* (Cardinal Stefan Wyszynski University in Warsaw, Poland), *Irina G. Dezhina* (Institute of Economics and International Relations, Russian Academy of Sciences, Moscow), *Irina I. Eliseeva* (Sociological Institute, Russian Academy of Sciences, St Petersburg), *Jaime Jimenez* (Autonomous National University of Mexico, Mexico City), *Larissa A. Kozlova* (Institute of Sociology, Russian Academy of Sciences, Moscow), *Mihay G. Lazar* (Russian State Hydro-Meteorological University, St Petersburg), *Elena Z. Mirskaya* (Institute for the History of Science and Technology named after Sergey I. Vavilov, Russian Academy of Sciences, Moscow), *Binay Kumar Pattnaik* (Indian Institute of Technology, Kanpur, India), *Nikolay G. Skvortsov* (St Petersburg State University, St Petersburg), *Pal Tamas* (Institute of Sociology, Hungarian Academy of Sciences, Budapest), *Steve Fuller* (Social Epistemology Department of Sociology, University of Warwick, United Kingdom, Coventry), *Olga A. Shuvalova* (National Research University — Higher School of Economics, Moscow), *Andrey V. Yurevich* (Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences, Moscow)

The journal is published under the scientific guidance of the Institute for the History of Science and Technology named after Sergey I. Vavilov, St Petersburg Branch, Russian Academy of Sciences.The founder: Publishing House "Nestor-Historia"

The founder: Publishing House "Nestor-Historia"
The publisher: Publishing House "Nestor-Historia"
ISSN 2079-0910

The journal was founded in 2009. It is a periodical, published 4 times a year in Russia. The journal's certificate of registration PI № FC 77-36186 was given by the Federal Service of supervision in the sphere of mass communications, relations and the protection of cultural heritage on May, 7th, 2009.

The editor's address:
199034, St Petersburg, 5 University nab.
Tel.: (812) 328-59-24 Fax: (812) 328-46-67
E-mail: school_kugel@mail.ru
http: // ihst.nw.ru

Managing editor: Nadia A. Asheulova, Valentina M. Lomovitskaya
Editors: Svetlana A. Dushina, Maria V. Semikolennykh
Proof-readers: Natalia V. Strelnikova

© The editorial board of the journal "Sociology of Science and Technology", 2013
© Publishing house "Nestor-Historia", 2013

СОДЕРЖАНИЕ

Социокультурные аспекты научно-исследовательской деятельности

М. К. Петров. Коммуникативно-дисциплинарные аспекты интеграции научного знания 9

Japhet Bakuwa. A critique of Latour and Woolgar's Argument for the Social Construction of Scientific Facts in Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts (1986) 30

А. Н. Родный. Некоторые тенденции в истории профессионального сообщества химиков 39

Библиометрическое исследование науки

И. В. Маршакова-Шайкевич. Исследовательская активность России в области естественных наук на переломе веков (1993–2002): библиометрический анализ 60

А. В. Куприянов. Реструктуризация и общая депрессия: предварительные замечания о природе библиометрических кризисов в истории советской науки 80

Serhiy Shtovba, Olena Shtovba. Simple Rational Extension of Hirsch Index 99

Т. В. Захарчук. Библиографическая идентификация состава и признаков научной школы 103

А. А. Грузова. Возможности информационного анализа для продвижения результатов научных исследований 119

Социокультурный контекст развития науки и образования

К. Ю. Шорохов. Социокультурные факторы, определяющие выбор иностранного языка (Русский язык и французская молодежь) 125

О. Е. Столярова. «Сколково»: архитектурные зоны обмена 132

Leon Miller. Complementarity and Pragmatism: Reconciling Western Civ.'s Continental Divide 144

Рецензия

Монография М. Г. Лазара. Социология и этика науки в России: прошлое и настоящее. СПб.: Изд-во РГГМУ. 2012. 261 с. Рецензент: *Е. А. Иванова* 161

Научная жизнь

Интервью профессора *П. Тамаша*,
директора Центра конфликтологии Венгерской академии наук 164

**Информация для авторов и требования к рукописям статей,
поступающим в журнал «Социология науки и технологий»** 180

В следующем номере 184

CONTENTS

Sociocultural Aspects of Scientific Research

Mikhail K. Petrov. Communicative and Disciplinary Aspects of Integration of Scientific Knowledge 9

Japhet Bakuwa. A critique of Latour and Woolgar's Argument for the Social Construction of Scientific Facts in Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts (1986) 30

Alexander N. Rodny. Some Trends in the History of Professional Community of Chemists 39

Bibliometric Study of Science

Irina V. Marshakova-Shaikevich. The Research Activity of Russia in the Field on Natural Sciences at the Turn of the Century (1993–2002): Bibliometric Analysis 60

Alexei V.Kouprianov. Restructuring and Major Depression: Preliminary Remarks on the Nature of Bibliometric Crises in the History of Soviet Science

Serhiy Shtovba, *Olena Shtovba*. Simple Rational Extension of Hirsch Index 99

Tatyana V. Zakharchuk. Bibliographic Identification of Scientific School's Structure and Characteristcs 103

Anna A. Gruzova. Information Analysis Capabilities for the Promotion of Research Results 119

Sociocultural Context of Development in Science and Education

Konstantin Yu. Shorokhov. Social and Cultural Factors Determining the Choice of a Foreign Language (Russian Language and French Youth) 125

Olga E. Stolyarova. "Skolkovo": Architectural Areas of Exchange 132

Leon Miller. Complementarity and Pragmatism: Reconciling Western Civ.'s Continental Divide 144

Review

Mihay G. Lazar. Sociology and Ethics of Science in Russia: Past and Present. Saint-Petersburg: Russian State Hydrometeorological University Press, 2012. 261 p. Reviewer: *Elena A. Ivanova* 161

Scientific Life

Interview with Professor *Pal Tamas*,
Director of the Center for Conflictology, Hungarian Academy of Science 164

Instructions for Contributors and Requirements for Manuscripts Submitted to the Sociology of Science and Technology 182

In the next Issues 184

СОЦИОКУЛЬТУРНЫЕ АСПЕКТЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Михаил Константинович Петров
(1923–1987)

Коммуникативно-дисциплинарные аспекты интеграции научного знания

Дискуссии последних лет вокруг проблемы дифференциации и интеграции в науке у нас и за рубежом выявили значительный разнобой в понимании природы и функций этих двух взаимосвязанных процессов (не будь дифференциации, нечего было бы и интегрировать), а также относительное единодушие аксиологических оценок этих процессов. Дифференциация большинством исследователей воспринимается как более или менее самоочевидное научное зло, а интеграция — как бесспорное благо, которое во всех отношениях предпочтительнее дифференциации. В этих условиях необходим пороговый минимум ясности в постановке проблемы, с тем чтобы с самого начала, по возможности, четко определить, о чем будет идти речь.

Мы будем использовать довольно редко встречающуюся двуплановую схему, которая различает интеграцию для преемственного познания окружения в научно-дисциплинарной форме (вертикальная интеграция) и интеграцию для решения технических и иных социально значимых проблем (горизонтальная интеграция). Заранее оговоримся, что к этим планам неприложима дихотомия ценностных характеристик дифференциации и интеграции в шкалах добра и зла, и в том и в другом плане они выступают равноправными, хотя и образующими противоречие партнерами. Основное внимание будет уделено горизонтальной интеграции, по ряду причин наименее изученному процессу, но поскольку многое здесь производно от вертикальной интеграции и, прежде всего, сам приток диссоциированного материала для интеграции — научного знания, — нам придется сначала дать самое общее представление о структуре, ориентирах и механизмах вертикальной интеграции.

Вертикальная интеграция

Суть и смысл вертикальной интеграции — поддерживать преемственность познания окружения в научно-дисциплинарной форме в смене поколений исследователей, что предъявляет к вертикальной интеграции ряд специфических требований, существенно отличных от требований к горизонтальной интеграции, но также и некоторые требования, общие для обоих планов интеграции. Существенную роль для понимания структуры того и другого процессов имеет концепт человекоразмерности всех совершающихся в научной и научно-прикладной деятельности актов, образующих нечеловекоразмерные цепи-процессы и познания, и приложения познанного.

С человекоразмерности и стоит начать, поскольку именно в плане вертикальной интеграции она находит наиболее полное, формальное, допускающее опредмечивание и анализ выражение. Когда мы говорим о человекоразмерности, мы имеем в виду не просто тот тривиальный факт, что в познании и приложении все совершается силами людей — существ конечных не только по срокам жизни, но и по ментальным и физическим возможностям, но также и вытекающее из этого тривиального обстоятельства следствия — то, что ментальные и физические ограничения человека как существа естественного активно участвуют в формировании процедур, правил, всего инструментального арсенала познания, с помощью которого человек отвечает на вопрос: как возможно познание нечеловекоразмерного объекта (природа, окружение явно нечеловекоразмерны) человекоразмерными средствами?

В научной дисциплине (теперь чаще пишут о «специальности» как о сравнительно автономной части дисциплины (Mullin*s*, 1973), но это тонкие различия) противоречие между человекоразмерностью и нечеловекоразмерностью представлено, с одной стороны, в форме отсутствия каких-либо ограничений по человекоразмерности на уровне публикации эмпирических результатов исследований — каждый акт публикации, естественно, человекоразмерен (человеку не дано совершать нечто, превышающее его силы-возможности), но публикуется этих результатов столько, что в нормальной дисциплине (специальности) ни один член дисциплинарного сообщества физически не в состоянии следить за всей публикуемой дисциплиной литературой; а с другой стороны — необходимости любой акт объяснения нового вести на языке, понятном любому коллеге, любому члену дисциплинарного сообщества, поскольку сама процедура передачи индивидуальных результатов-вкладов в общедисциплинарное достояние на этапе «рукопись — публикация» наталкивается на фильтры «привратников» (рецензентов, референтов, редакторов), строго охраняющих входы в массив признанных дисциплиной результатов, стандарты и правила исследования, а выступать в роли привратника может любой коллега. Функцию поддержания единства языка на переднем крае дисциплинарных исследований выполняет человекоразмерный действующий учебник, и поскольку во всех дисциплинах действует запрет на повтор-плагиат, объяснять новое — то, чего нет в учебнике, приходится на языке действующего учебника.

В рамках дисциплины противоречивое единство дифференциации и интеграции развернуто в полюсах предметной единицы поиска нового (типа атома, молекулы, кристалла, клетки, организма...), которая выступает в роли неисчерпаемого дифференциатора, источника нового, нечеловекоразмерного, все новых и новых результатов, углубляющих эмпирическое знание о репродуктивной структуре таких

единиц, и учебника — результата дисциплинарного освоения нового, приведения этого нечеловекоразмерного потока различений к человекоразмерности учебника. Ориентиром дисциплинарной интеграции выступает естественный человек в его ментальных и физических возможностях, причем не просто человек вообще, а появляющийся на входе в дисциплину «новобранец» науки, подготовленный десятилетним маршем через классы общеобразовательной средней школы по рецепту пансофии Коменского «всем знать все обо всем». Задача учебника и построенных на его основе курсов лекций — вывести этого универсала-новобранца за жестко определенный период времени (сроки обучения, учебный план, часы на курс, семестры, расписания) на передний край дисциплины, обучив его по ходу этого марша со своими переходами, привалами, дневками специализированному языку переднего края, который дал бы ему возможность стать коллегой, полноправным членом дисциплинарного сообщества, способного понимать объяснения нового другими коллегами и сам при случае объяснить коллегам на понятном им языке суть и смысл обнаруженного им нового.

В актах объяснения, а они суть элементарные события дисциплинарной жизни, идет ли речь об объяснениях с коллегами по поводу нового или об объяснениях студентам концептуально-понятийного аппарата дисциплины, ее действующей парадигмы, вступает в силу универсалия любого человеческого осмысленного общения — тезаурусное отношение (тезаурусом лингвисты называют полный словарь языка). Если общность универсальных грамматических правил является первым и исходным условием осуществимости любых актов общения (ее нарушение требует уже переводчика), то некоторая пороговая общность словаря, по которому согласно идентифицируют стороны общения наблюдаемые и умопостигаемые реалии окружения, является вторым, но столь же жестким и действенным условием осуществимости взаимопонимания сторон общения, когнитивности их коммуникации, протекающей по одним и тем же правилам грамматики.

Это второе условие осуществимости, ставящее акцент на взаимопонимании, когнитивности общения, и есть тезаурусное отношение, которое вынуждает активную сторону общения постоянно учитывать словарь аудитории, объясняться на языке аудитории, действовать по рецепту Гераклита: «Хочешь говорить понятно — крепко держись за понятное всем, как полис держится за номос и еще крепче» (B 114).

В обыденной жизни эта тезаурусная подстройка под словарь аудитории происходит автоматически (хотя и не всегда удачно, особенно в незнакомой аудитории), то есть у нас, в общем-то, столько языков, сколько постоянных личных и типизированных адресов общения — от разговоров с детьми до докладов на совещаниях и симпозиумах или выступлений в печати. В каналах дисциплинарной коммуникации тезаурусное отношение оставляет формальные следы, фиксируется в научном аппарате публикаций как ссылки на опубликованные уже работы предшественников, связывающие весь массив дисциплинарных публикаций в единую сеть цитирования. Поскольку ссылки — опоры для объяснений — тяготеют к учебнику, а сам учебник, поскольку он предполагается всем известным, цитировать не принято, распределение цитирования — ливня ссылок на работы массива публикаций — приобретает четко выраженную «учебникостремительную» иерархическую структуру, известную науковедам как закон рангового распределения Ципфа, в согласии с которым, учитывая, что треть работ массива вообще не цитируется, активное участие в связи нового с наличным и признанным в акте публикации принимает участие

крайне ограниченное число работ: в зоне активного цитирования, поглощающей 90 % ливня ссылок, одновременно присутствует лишь 6–7 % работ массива.

Эта выявляющаяся в ранговом распределении цитирования и нацеленная на учебник центростремительность выбора тезаурусных опор для объяснений нового образует своего рода критический вихрь или смерч вокруг учебника, поднимающийся с уровня эмпирии к уровню учебника и допускающий стратификацию по степени сжатия исходного нечеловекоразмерного многообразия различений на уровне эмпирии до человекоразмерности лекционных курсов. Необходимость привести это многообразие объяснений нового к навязанной учебными планами, сроками обучения, ментальными и физическими возможностями студентов человекоразмерности лекционного курса, непосредственно и критически соотнесенного с учебником, выступает условием существования и воспроизводства дисциплины как основной познавательной единицы в смене поколений исследователей. Поэтому в дисциплинарной научной деятельности приходится проводить строгое различие между собственно познавательной деятельностью, которая привязана к эмпирии постулатами наблюдаемости и экспериментальной верификации, и деятельностью по приведению растущего массива «первичных» публикаций (статей в журналах) к человекоразмерности лекционных курсов — ближайших претендентов на замещение должности действующего учебника дисциплины.

Этот второй вид деятельности идет в явном отрыве от эмпирии, что выражается в появлении стратифицированной по степени удаленности от переднего края исследований так называемой «вторичной литературы» — обзоров, монографий и т. п. Э. Мирский использует для описания этого феномена «горизонтальную» терминологию — эшелонирование, измеряя дистанции между эшелонами годами (Мирский, 1977). Поскольку уж мы говорим о вертикальной интеграции, здесь более уместны и «вертикальные» термины типа уровня в иерархии восхождения-приближения к учебнику. Число эшелонов, или уровней, не так уж существенно: в молодых дисциплинах или специальностях учебник определенно «ниже» и «ближе» к переднему краю, поэтому число промежуточных ступеней сжатия может быть меньшим, а вероятность получить высшую дисциплинарную степень признания — упоминание автора и сути его вклада в очередном издании учебника выше, чем в дисциплинах зрелых. Но и в молодых, и в зрелых дисциплинах суть и смысл этого вихреобразного восхождения к уровню учебника не меняется.

Результатом такого восхождения, если в зоне активного цитирования — основном поставщике претендентов на присутствие в учебнике — нет несовместимых концепций, может быть просто очередное переиздание учебника, отменяющее предыдущее, где производно от текучего языка переднего края произойдут изменения: будут исключены концепции и назидательные примеры постановки и решения проблем, которые перестают использоваться на переднем крае исследований, войдут в учебник новые концепции и примеры, пользующиеся популярностью на переднем крае, присутствующие в зоне активного цитирования, доказывающие свою эффективность в объяснениях нового. Если же в зоне активного цитирования отмечаются резкие конфронтации концепций, то результатом критик учебника может оказаться появление двух учебников, двух парадигм. Двух языков переднего края, двух путей новобранца на передний край исследований, не совпадающих по маршруту и месту назначения, двух предметных единиц. А два учебника — это уже две дисциплины со своими особыми критическими вихрями, работающими на переиздание учебников,

а следовательно, и на концептуально-понятийное размежевание, на информационную самоизоляцию разошедшихся частей исходной целостной дисциплины.

В терминах тезаурусного отношения путь новых поколений в науку, на котором каждый шаг вперед требует взаимопонимания когнитивности, опоры на освоенное, «выученное», можно изобразить поэтапно от некоего исходного и достаточно пестрого по составу тезауруса первоклассника $Т_и$, с которым дети приходят в общеобразовательные школы, где в десятилетнем марше по классам получают предельно унифицированный в соответствии со схемой Коменского универсальный тезаурус ($Т_у$) выпускника средней школы и оказываются, если пожелают стать «новобранцами» науки, на распутье веером расходящихся специализированных дорог, каждая из которых имеет фиксированную и примерно равную длину (4–5 лет), обеспечивающую через учебник и лекционные курсы освоение языка переднего края исследований с единым для дисциплины тезаурусом ($Т_д$). Поскольку почти все дисциплины внутренне неоднородны, содержат специальности, исследовательские направления, группы, новые подходы к предметной единице на разных эквифинальных-дисциплиностремительных стадиях развития — по Маллинзу их четыре: норма — сеть — рой — группа — специальность или дисциплина (Mullins, 1973), $Т_д$ редко оказывается конечным пунктом движения в специализацию, сам становится распутьем, скрепой веера расхождений трехлетней аспирантской подготовки, которая завершается освоением специализированного тезауруса ($Т_с$). Положение можно представить схемой (рис. 1).

Эта схема интересна для нас во многих отношениях, особенно на подходе к горизонтальной интеграции эмпирического научного знания. Как это явствует из схемы, «горизонтальная коммуникация» на уровнях $Т_д$ и $Т_с$ крайне затруднена и с точки зрения сложности есть нечто типа задач на установление контактов с внеземными цивилизациями или коммуникации между различными типами культуры, где свои способы рассечения окружения в человекоразмерные фрагменты деятельности и познания ради обновления и совершенствования этих фрагментов. В каждом конкретном случае попытка горизонтального общения требует опосредования тезаурусом более высокого уровня: попытки общения на уровне различенных $Т_с$ — тезаурусом дисциплины $Т_д$; осмысленное обсуждение междисциплинарных проблем — тезаурусом выпускника средней школы $Т_у$. Поскольку горизонтальную

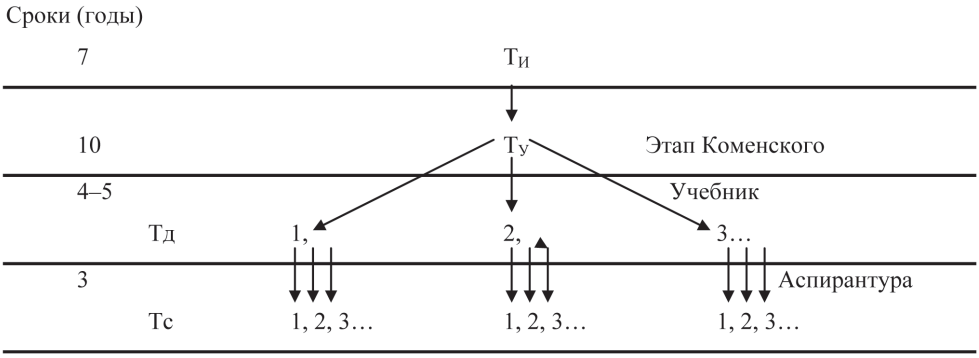

Рис. 1

интеграцию интересует именно эмпирическое научное знание, его свойство неограниченной транспортабельности к местам и датам приложения, в необходимости опосредования тезаурусом более высокого уровня универсальности мы видим одну из реальных трудностей приложения, извлечения приложенческого потенциала из элементов научного знания.

Примеры тезаурусных трудностей, возникающих в науке и по поводу науки, можно во множестве обнаружить в сборнике «Наука и ее публика: изменение отношений» (Science and its public ... 1976).

Представленная на рис. 1 схема интересна и с точки зрения постановки вопроса о том, что именно интегрируется в восходящих к учебнику тактах сжатия накапливаемого дисциплинами эмпирического знания. Здесь вряд ли имеет смысл говорить о содержательной интеграции — наличное, признанное уже дисциплиной знание в силу запрета на повтор-плагиат интересует учебник с содержательной стороны лишь постольку, поскольку частная задача учебника — предостеречь новобранца от открытия велосипедов, дать ему представление о совокупности решенных уже проблем, к которым нет смысла возвращаться, если речь не идет о поиске опор для объяснения нового. Вертикальная интеграция ставит акцент не на содержании — оно заведомо нечеловекоразмерно и не может быть интегрировано без потерь в человекоразмерную целостность, — а на способе получения содержательного результата, не на «что», а на «как», то есть интегрируется не научное знание как таковое, а средства познания, познание как человеческое предприятие: селекция на включение в учебник ведется по способности быть опорой объяснений, назидательным примером постановки и решения проблемы, инвариантной моделью решения некоторого множества проблем.

В целом же вертикальную интеграцию можно назвать интеграцией методологической — сводятся воедино и представляются в человекоразмерной форме учебника именно средства познания. Пользуясь векторными терминами Э. Юдина (Юдин, 1978), противопоставляющего в методологическом движении дескрипцию средств познания и нормативность, — предписание, указывающее, где и как искать (предметная единица, парадигма), но оставляющее открытым вопрос о том, что искать, мы в рамках вертикальной интеграции идентифицировали бы дескрипцию как движение «вверх» к уровню учебника с попутным извлечением из эмпирических результатов их методологического потенциала, а нормативность учебника и лекционных курсов — как движение «вниз», как возвращение на передний край исследований средств познания, подтвердивших в актах объяснения нового свою эффективность и перспективность.

На этом мы заканчиваем обсуждение проблем вертикальной интеграции, где неиссякаемым дифференциатором выступает нечеловекоразмерное окружение в его репродуктивных характеристиках, каким оно представлено как объект познания в растущих по числу предметных единицах, а интегрируется сам процесс познания окружения как нечеловекоразмерного объекта человекоразмерными средствами. Неисчерпаемость окружения в функции дифференциатора, неиссякающего источника нового знания вынуждает под давлением ограничений процесса познания по человекоразмерности идти на растущую дифференциацию основных познавательных единиц — дисциплин. Мы не видим в этом процессе растущей дифференциации на уровне дисциплин, специальностей, исследовательских направлений некоего злого умысла или небрежения, что позволило бы занести дифференциацию в рубрику научного зла. Совсем напротив, в современных условиях способность

общества социализировать новое, нести в смене поколений растущий и явно нечеловекоразмерный объем знаний об окружении определена и в каком-то смысле измерима числом человекоразмерных входов в науку, грубо говоря — числом действующих дисциплинарных учебников. Многое из того, что говорилось о вертикальной интеграции, применимо и для горизонтальной просто уже потому, что интегрируют научное знание люди, для которых остаются в силе и естественные ограничения по человекоразмерности и универсалии человеческого общения.

Горизонтальная интеграция

Если главный вопрос, на который призвана ответить вертикальная интеграция, формулируется так: как возможно познание нечеловекоразмерного объекта человекоразмерными средствами, то соответствующий вопрос для горизонтальной интеграции можно бы задать в форме: как возможна утилизация нечеловекоразмерного и растущего по числу различений объема научного знания человекоразмерными средствами извлечения из его элементов приложенческого потенциала?

Планы вертикальной и горизонтальной интеграции пересекаются на уровне эмпирии. Все дисциплины представлены на этом пересечении полным набором наличных эмпирических результатов, и поскольку сами они не в состоянии удержать поток эмпирических различений в рамках человекоразмерности, интегрируют этот поток селекционно, по функции средств познания, совокупное представительство всех дисциплин на пересечении планов вертикальной и горизонтальной интеграции заведомо нечеловекоразмерно, то есть дисциплины выступают здесь в функции неистощимого дифференциатора, источника элементов научного знания. С другой стороны, разнообразие и пестрота социальных нужд и потребностей, удовлетворять которые призвана горизонтальная интеграция методом опосредования элементами научного знания, столь же нечеловекоразмерны и требуют приведения к человекоразмерности конкретных (целостных, умопостигаемых, обозримых в целостности) проблем, задач, целей.

Если в познании это приведение нечеловекоразмерного объекта изучения вызывает появление человекоразмерных дисциплин — высших познавательных единиц, и сам объект оказывается фрагментированным на предметные единицы, разложенным по человекоразмерным «дисциплинарным портфелям», то в приложении первый шаг к приведению социальных нужд и потребностей к человекоразмерности в наших условиях в значительной части определен распределением прав и обязанностей по «министерским портфелям», и уже в рамках этого первичного распределения (хотя бывают приведенные к человекоразмерности национальные задачи приложения) идет дополнительная фрагментация общесоциальной проблематики приложения, входящая в контакт с человекоразмерностью собственно прикладников (конструкторов, инженеров, руководителей проектов) на уровне лабораторий, бюро, отделов, рабочих групп и т. п. Поскольку, вообще-то говоря, ни природа как объект познания не обязана вся целиком раскладываться по дисциплинарным портфелям и дисциплинарные предметные единицы не более как проекция человекоразмерности на нечеловекоразмерный экран — высветленные пятна на темном фоне, ни общественные нужды и потребности не обязаны строго следовать

контурам прав, обязанностей, интересов, ответственности министерств и ведомств, распределение идущих с уровня лабораторий (бюро, отделов...) потребностей, запросов, явно не совпадает с четкими членениями представительств дисциплин на линии пересечения вертикальной и горизонтальной интеграции, перекрывают друг друга, так что возникает многослойный и вряд ли целостный спектр проекций.

Первым следствием из этого обстоятельства стоит, нам кажется, признать тот факт, что в отличие от ученых-исследователей, которые в подавляющем большинстве являются моноглотами, позволяя себе лишь диалектные вольности в использовании общедисциплинарного языка, ученые-прикладники волей-неволей полиглоты — обязаны владеть хотя бы элементарными навыками общения по правилам языков нескольких дисциплин, чтобы расшифровать элементы знания различного дисциплинарного происхождения, каждый из которых упакован в свою особую оболочку дисциплинарных универсалий и сформулирован по правилам действующего учебника дисциплины.

Поскольку сроки и формы подготовки прикладников следуют обычно дисциплинарной норме (4–5 лет), а головы и стиль жизни студентов-прикладников вряд ли в чем-то существенно отличаются от соответствующих характеристик студентов-исследователей, полиглотизм программ подготовки ставит учебники технических наук (мы не решаемся назвать их дисциплинами — «интерьер» прикладной деятельности явно не соответствует дисциплинарному стандарту) в особое положение. Эти учебники, с одной стороны, удерживаясь в рамках человекоразмерности, заданных учебным планом, начинают с $Т_у$ новобранца и за фиксированный планом период времени выводят новобранца передний край специальных технических или иных исследований, использующих язык, который можно отметить прикладным тезаурусом $Т_п$, а, с другой стороны, сами эти учебники, как и предлагаемый ими язык $Т_п$, неоднородны по составу, с тем или иным успехом (обычно весьма сомнительным) пытаются синтезировать несколько дисциплинарных языков в нечто типа Бейсик, то есть в предельно упрощенное, кое-как приведенное к единству средство общения на переднем крае. Обычно этот набор учебников и, соответственно, лекционных курсов, читаемых в предельно сокращенном варианте представителями соответствующих дисциплин.

Нам кажется, что наметившаяся у науковедов тенденция к различению дисциплины и специальности, которая выражена у Маллинза в его модели стадийного развития новых направлений исследования в специальность-дисциплину (Mullin*s*, 1973) и еще более резко проведена в работах Дж. Ло (Law, 1973) и Р. Уитли (Whitley, 1974), не совсем оправданна как в том отношении, что такой подход смазывает стремление любого исследовательского направления стать самостоятельной дисциплиной и соответствующие сепаратистские тенденции в области коммуникации, так и в том существенно важном для наших целей плане, что термин «специальность» долгое время употреблялся, да и сегодня употребляется как раз для тех когнитивно-социальных структур приложенческого типа, о которых нам приходится сейчас говорить как о единицах горизонтальной интеграции — он прилагается к медицине, фармакологии, акустике, архитектуре, кораблестроению, самолетостроению и т. п., где конечным продуктом является не статья в журнале, не публикация (патент — скорее юридический, чем научный документ), а практическое приложение некоторой суммы элементов научного знания различного дисциплинарного происхождения к решению практических проблем. Ниже мы будем применять термин «специальность» только к приложенческим единицам, учебник которых следует схеме $Т_у$–$Т_п$.

О специфике специальностей (технических наук) написано и пишется много — см., например, детальный разбор специфики в сборнике (Специфика ... 1974). Немало внимания, особенно в последние два-три года, уделяют проблеме «стыка» — пересечения планов вертикальной и горизонтальной интеграции, оперативного выявления и использования приложенческого потенциала всей совокупности элементов научного знания, представленной на этом пересечении. При этом, однако, почти не затрагивается специфика структуры коммуникации в рамках специальности. Литературу здесь можно перечислить по пальцам: это пара статей в сборнике (Communication ... 1970), одна из которых переведена на русский (Аллен, 1976), изредка появляющиеся в журналах по информатике, документалистике, наукометрии, статьи, косвенно затрагивающие эту проблематику. Создается впечатление, что оформление дисциплины в предметную единицу науковедения имеет и теневые стороны: большинство статей, да и исследований следуют модели набега науковедов в запредметную область — констатируются серьезные различия, отклонения от стандартной дисциплинарной структуры, приводится ряд соображений об их возможной природе (обычно социальной), и не этом дело кончается. Это создает почву для прямо противоположных выводов. Д. Прайс, например, в ряде работ говорит о том, что инженеры любят читать и не любят писать, объясняя это обстоятельство жесткими барьерами секретности и конкуренцией между фирмами, федеральными агентствами, группами, ведущими прикладные исследования, чему, естественно, находится достаточно примеров. Т. Аллен, напротив, на основании данных анкетирования работников лабораторий утверждает, что инженеры не любят читать, а писать, любят они или не любят, им приходится вполне достаточно: начальство требует периодических отчетов и сводок о ходе исследований (Аллен, 1976).

Судя по этим косвенным и не образующим целостной системы данным, следует проводить четкое различие между существованием специальности в ее академическом опосредовании (подготовка специалистов прикладного профиля) и организационным существованием специальности вне такого опосредования — НИИ, лаборатории, рабочие группы целевых исследовательских программ и т. п. Системы коммуникационных связей имеют резкие различия — обратная связь между академической и организационной формами существования специальности, между учебником и передним краем прикладных исследований оказывается весьма слабой, отсутствует контур непосредственного критического давления на действующий учебник. В специальности редко используют «немецкую модель» прямого контакта лектора с передним краем исследований, по которой курс лекций читает профессор, сам ведущий активные исследования, хорошо знакомый с текущей ситуацией переднего края, его языком, способный активно вводить коррективы в действующий учебник. Особенно это относится к «непрофилирующим», полиглоттным составляющим учебника, соответствующие курсы (математика, физика, химия...) читают, как правило, люди, не имеющие прямого отношения к предметно-приложенческой единице специальности и ведущие исследования, если они их вообще ведут, в предметных областях «своих» дисциплин.

Редкие исключения только подтверждают правило. Дж. Ло, описывая начальный этап использования рентгенотехники в протеиновой кристаллографии (Law, 1973), особое внимание уделяет эволюции У. Эстбери — выдающегося ученика У. К. Брэгга — отца английской рентген-кристаллографии. В 1928 году Эстбери по совету Брэгга ушел из Королевского института — центра английской кристалло-

графии — и стал лектором по физике текстиля на кафедре текстильного производства университета Лидса, где начал кристаллографические и химическое изучение структуры протеина волокна — кератина. В группе основателей протеиновой рентген-кристаллографии, сыгравшей решающую роль в раскрытии структуры биокода (М. Перутц, Д. Годкин, Дж. Бернал, Л. Поулинг), Эстбери оказался белой вороной. Не теряя связей ни с рентген-кристаллографией, ни с чисто прикладными проблемами текстильной промышленности, он сам себя идентифицировал как «молекулярного биолога», использовал не только кристаллографическую технику, но и классическую гистологию, электронную микроскопию, микробиохимию (Bernal, 1963: 35). В 1945 году он стал заведующим и профессором специально учрежденной в университете Лидса кафедры биомолекулярных структур. Такие примеры перехода дисциплинарно ориентированных ученых-исследователей в область приложения (Эстбери по образованию физик) крайне редки и по большей части недолгосрочны: забежавший в приложение ученый-исследователь довольно быстро возвращается в привычную систему дисциплинарной коммуникации.

Другим следствием очевидного несовпадения на линии пересечения планов вертикальной и горизонтальной интеграции представительств дисциплин и специальностей являются существенные структурные и функциональные различия между дисциплинарными предметными единицами и предметно-прикладными единицами специальностей, представленных в учебниках как $Т_П$.

Дисциплинарные предметные единицы, в обилии возникающие как человекоразмерные проекции на нечеловекоразмерный объект научного познания, являются для дисциплины источником нового эмпирического знания, и дисциплинарное «новое» в терминах тезаурусной характеристики предстает как нечто эксплицитно отсутствующее в объяснениях предшественников, как экспликация этого отсутствующего с опорой на предшествующие объяснения-публикации. Предметно-прикладная единица специальности работает в тех же неустранимых рамках человекоразмерности, по сути, на два фронта. С одной стороны, эта единица требует постоянного поиска на линии пересечения вертикальной и горизонтальной интеграции элементов знания, обладающих релевантным специальности приложенческим потенциалом, что, в общем-то, похоже, вернее сказать, смахивает на функцию источника нового нормальной дисциплинарной предметной единицы. Находки на этом фронте поиска могут скачкообразно и значительно изменить полиглотную составляющую действующего учебника специальности. Переход на полупроводники радиотехники, телетехники, локационной техники резко изменил, например, состав соответствующих учебников, вынудил потесниться или вообще уйти из учебника другие составляющие.

Такие скачкообразные изменения состава действующих учебников специальностей встречаются довольно часто, что порождает и воспроизводит в специальностях нехарактерную для дисциплин проблему быстрого морального старения $Т_П$, полученного специалистами-прикладниками в процессе обучения, движения от $Т_У$ к $Т_П$. Моральное старение выбрасывает с переднего края прикладных исследований значительные группы специалистов, не овладевших новым языком переднего края, новым $Т_П$ специальности. Эта так называемая проблема реконверсии горячо обсуждалась, например, на семинаре по проблемам карьеры, проведенном в 1972 году Массачусетским технологическим институтом, в котором приняли участие специалисты электроники, самолетостроения, авиа- и космонавигации, репрографии

(множительные аппараты), вычислительной техники, медицинской техники, электротехники, финансовой деятельности, обслуживания, жилищного строительства (Changing Careers ... 1972). Выступающие отмечали, что эффект старения и морального износа той суммы знаний, которую инженеры получают в процессе подготовки, диктует и кадровую политику потребителей инженерного таланта: фирмы постоянно обновляют состав научно-технического персонала за счет преимущественного найма выпускников колледжей и университетов с одновременным увольнением лиц, имеющих стаж работы порядка 10 лет. Чем больше стаж работы, тем выше шансы на увольнения и ниже шансы вновь получить работу. Фирмы предлагают инженерам два варианта карьеры: либо продвижение вверх по иерархии административных должностей вплоть до самого высокого уровня президентов и директоров (подавляющая их часть — выпускники колледжей и университетов), либо же «шоссе 128», где близ Бостона образовался городок лишившихся работы инженеров, берущихся за любые занятия. Оба пути ведут к дисквалификации (Changing Careers ... 1972: 65–75). П. Самуэльсон, видный экономист, лауреат Нобелевской премии, участник семинара, по поводу второго пути заметил: «Результат всегда один — когда их выбрасывают с работы на шоссе 128, они уже не могут вернуться обратно, чтобы преподавать науку хотя бы в двухлетнем колледже» (Changing Careers ... 1972: 55).

С другой стороны, предметно-прикладные единицы специальностей включают, в отличие от предметных единиц дисциплин, нацеленные в будущее критерии качественных и количественных оценок продукта по множеству переменных. Как правило, они выражены в форме недостижимых абсолютов, способных, однако, задавать основания для сравнения настоящего с предшествующим и возможным будущим. «Новое» в такой системе отсчета принимает смысл сравнения предлагаемого решения с существующими схемами приложения. К примеру, все специальности, связанные с конструированием преобразователей, используют на правах абсолюта-ориентира идею преобразователя с КПД 100 %. Каждому понятно, что таких преобразователей в принципе быть не может, но этот абсолют задает «место точек» возможного совершенствования преобразователей по критерию их приближения к абсолюту, шкалу оценок любой предлагаемой системы. Любое приближение к абсолюту, за счет каких бы перемен в наборе элементов научного знания оно ни происходило, воспринимается в приложении как «новое». Того же типа концепты минимума запаса прочности, соотнесенного по сроку службы со всеми составляющими изделия, концепты надежности, простоты эксплуатации, себестоимости.

Эти критерии-абсолюты явно ценностной природы, наличие их в предметно-прикладных единицах специальностей придает каждой специальности черты открытой системы в предложенном Л. фон Берталанфи понимании — системы, обладающей свойством эквифинальности, способной из множества начальных состояний приходить в единое конечное. Отличие, и серьезное, специальностей от обычных открытых систем состоит в том, что если под начальными условиями обычных систем (биологических, например) понимается некий достаточно широкий диапазон изменений в условиях существования и в эквифинальности, сохраняющей систему, акцент ставится на адаптации (приспособлении, выживании), не исключающей, естественно, и эволюции, то в специальностях роль начальных условий играют наборы элементов научного знания, а в эквифинальности акцент ставится именно на эволюции — совершенствовании продукта цели, ради которой существует специальность-система, за счет изменений в системе знаний. Продукт специальности

сохраняет в этой эволюции целостность схемы — автомобиль останется автомобилем, сколько его ни совершенствуй, — но появление каждой новой модели оправдано только в том случае, если эта модель хотя бы по одному критерию-абсолюту оказывается приближением к идеалу.

С этой эквифинальностью — поступательной эволюцией продукта к абсолютам совершенства — связаны и особенности революций в специальностях. В дисциплинах поводом для возникновения революционных ситуаций, требующих радикальной перестройки парадигмы, ее структуры, могут служить многие события — новая гипотеза, новая техника исследования, новый инструментарий, но главным образом, как это показано Т. Куном, обнаружение в рамках действующей парадигмы аномалии, которая не допускает объяснения без серьезного изменения состава парадигмы. В специальности на «нормальном» периоде ее существования поступательная эквифинальность продукта достигается обогащением элементами научного знания более или менее устойчивой схемы (автомобиля, например), а революционная ситуация возникает и обостряется не по поводу какой-либо аномалии, а по поводу исчерпания возможностей схемы по мере приближения ее реализаций к теоретическому идеалу.

Р. Эйрес приводит много примеров возникновения подобных ситуаций и показывает известные регулярности в возникновении таких ситуаций. Опираясь на историю преобразователей тепловой энергии с 1700 года, роста их КПД, Эйрес пишет: «Он вырос с 1–2 % до 44 % в настоящее время. КПД возрастал каждый раз примерно на 50 %, а интервалы времени между этими скачками постоянно уменьшались. Экстраполируя эту тенденцию, можно ожидать, что максимальный КПД порядка 55–60 % будет достигнут примерно в 1980 году» (Эйрес, 1972: 44–45). Каждый из этих скачков-революций требовал серьезных изменений в схеме продукта специальности и, соответственно, опоры на новый набор элементов научного знания, а это, естественно, вызывало резкие трансформации в составе учебника специальности.

В существенно ином положении находятся замкнутые коллективы ученых-прикладников, работающие в промышленности и в государственных учреждениях (НИИ, лаборатории, отделы, бюро), которые мы объединим термином «лаборатория» — наиболее распространенной организационной формой непосредственного контакта научных работников с приложенческой проблематикой.

Лаборатория появилась как академическая новация в университетской структуре в 1826 году — лаборатория Либиха в Гисене, заштатном немецком университете, где, как показывает У. Фаррар, возникновению этой формы способствовал ряд случайных, но достаточно веских оснований: «Либих работал бок о бок со своими студентами в одной аудитории не по каким-либо эгалитарно-педагогическим соображениям, а потому, что другого помещения не было. Формальное обучение сводилось к минимуму — со студенческих лет Либих терпеть не мог лекций. К тому же и химия в своей эволюции достигла той любопытной и редкой точки, когда до начала плодотворных эмпирических исследований требовалось овладеть лишь небольшим запасом теоретических идей. Более существенным было освоение техники, этот процесс требовал большего времени, чем освоение необходимой теоретической базы. Не было, во всяком случае поначалу, четкой демаркационной линии между обучением и исследованием, не было и многолетнего марша к переднему краю исследований, который приходится сегодня совершать молодым новобранцам науки» (The Emergence of Science ... 1976: 185). Вместе с учениками Либиха, наиболее способные из которых успевали за 8–9 месяцев опубликовать

новые результаты и защитить докторские диссертации и которых охотно приглашали многие университеты Европы на вакантные и специально учреждаемые должности, лаборатория как синтез преподавания и исследования распространилась сначала в академическом мире, а затем проникла в промышленность, где, теряя образовательные функции и приобретая прикладную ориентацию, лаборатория становилась активным участником конкурентной борьбы фирм за рынок, действуя методом опосредования основной схемы фирменного продукта для снижения доли живого труда в стоимости продукта, что позволяло фирмам извлекать дополнительные прибыли из разницы между рыночной ценой и себестоимостью, укреплять свое положение в конкурентной борьбе.

Именно на этом периоде фирменного функционирования лаборатории она стала вместе с четкой прикладной ориентацией приобретать известные нам сегодня черты жесткой изоляции, как от процесса академической подготовки кадров, так и особенно от других лабораторий конкурирующих фирм, заболела, и, похоже, неизлечимо, тем, что иногда называют «комплексом ДПС» (допуск, пропуск, секретность), а с ним и рядом осложнений — старением коллектива, приверженностью к исходной схеме, резким сужением каналов коммуникации и т. п. В этом болезненном состоянии лаборатория и появилась в структуре государственных учреждений, где исходная интоксикация «комплексом ДПС» получила богатейшую питательную среду в борьбе министерств и ведомств за то, что американцы называют «бюджетным долларом», то есть за статус, сохранение и расширение сфер власти и ответственности и, естественно, ассигнований на контролируемые министерством или ведомством расходы.

В современном когнитивно-социальном оформлении лаборатории представляют из себя замкнутые, огражденные от утечки и доступа информации барьером секретности изолированные группы, даже если их прикладная ориентация связана с бытовыми приборами типа утюгов, холодильников или с сельскохозяйственными машинами. Немногочисленные исследования по составу каналов коммуникации, механизмов информационного обеспечения, по старению коллективов показывают лаборатории хотя и распространенной, но крайне неэффективной формой организационной единицы приложения. Кроме причин социальной природы, малая эффективность лабораторий связана, похоже, с рядом свойств человеческого общения, в частности и научного общения, прямо или косвенно связанных универсальным представительством рангового распределения, закона Ципфа во всех процессах, включающих моменты общения. Ципф и открыл-то его на материале связных текстов в форме: произведение частоты на ранг есть величина постоянная (Zipf, 1949). Нет никаких оснований полагать, что когнитивная деятельность лабораторий может оказаться исключением из общего правила.

Закон Ципфа в различных его модификациях (законы Брэдфорда, Лотки, Парето, Виллиса) изучался, как правило, на конечных связных текстах, будь то тексты обыденной речи, образованные последовательностью речевых актов, наращивающих текст и сдвигающих его тезаурус в новое значение (T_{T0}–T_{T1}) или же тексты (массивы дисциплинарных публикаций, например), образованные последовательностью вкладов, каждый из которых суть акт речи и, соответственно, предложение сдвинуть $T_Д$ или $T_П$ действующих учебников в новые значения. Закон Ципфа устанавливает четкое и довольно жесткое соотношение между числом связанных в тексте различений — его «словарем» (знаменательные слова, статьи) и длиной текста, выраженной числом

«словоупотреблений». Иными словами, текст конечной длины, оборвать ли его на любом из предшествующих актов речи, или на текущем последнем, образует замкнутую систему (в дисциплинарных массивах публикаций она формально представлена сетью цитирования), и чтобы разомкнуть эту систему, нарастить текст, сместить его тезаурус в новое значение, необходим ввод новых различений с опорой на наличные (тезаурусное отношение), что, собственно, и порождает частотную характеристику (цитируемость) текста. Проблем эта довольно широко обсуждается в плане семиотики и информатики — см., например, статью Ю. Шрейдера (Шрейдер, 1967) и Л. Арапова и Ю. Шрейдера (Арапов, Шрейдер, 1978).

Фиксируя соотношение между числом различений (слова, вклады), выраженной длиной «словоупотреблений», закон Ципфа, если его действие экстраполировать и на будущее как устойчивость рангового распределения цитирования, участия различенных элементов в связи нового с наличным, входит в связь с численностью группы, обладающей единым тезаурусом текста и участвующей в попытках наращивания текста новыми различениями как по основанию ранга или стандарта предлагаемых и объясняемых решений, так и по основанию частоты подобных предложений, по лагу решения проблемы — периоду времени, потребного в среднестатистическом случае на решение данной проблемы. Стандарт решения растет пропорционально корню квадратному от числа участников, лаг сокращается пропорционально корню четвертой степени от числа участников, то есть если некая проблема П требует решения ее двумя участниками периода Л, то, чтобы сократить срок решения вдвое, потребуется шестнадцать участников, втрое — 81, вчетверо — 256 и т. д.

Цифры, понятно, не очень утешительные, но кое-что они объясняют. Объясняют, прежде всего, тот факт, что хотя любое решение проблемы, в том числе и прикладной, — продукт головы, а не поголовья, никому, ни фирмам, ни государственным учреждениям, не приходило пока в голову комплектовать лаборатории одним-единственным ученым; с точки зрения затрат на научное опосредование задачи или наличной схемы продукта такое решение было бы оптимальным. Объясняют они и определенные странности в отношении фирм к барьерам секретности: с ростом численности научно-технического персонала меры, препятствующие утечке информации, определенно ослабевают. Фирма «Белл», например, не только не препятствует публикации результатов исследований своих сотрудников до их патентования, которое (как и барабаны рекламы и рассылка проспектов) приурочено обычно к началу серийного выпуска модернизированного или нового продукта, чтобы застать врасплох конкурентов, но поощряет и публикацию и использование своих сотрудников в качестве консультантов лабораторий других фирм: ей просто некого бояться в своей области — вероятность того, что кто-то ее обгонит или даст решение более высокого стандарта весьма мала.

Эта игра очень крупных фирм в «открытую науку» позволяет «оконтурить», привести в систему весь процесс перемещения научного знания, того, что И. Гатлинг называет «бумажной работой» (Gatling, 1977: 64), от появления элементов научного знания до их включения в наличный арсенал технологических и иных средств активного воздействия общества на окружение, а также и возможность указать такой системе свои абсолюты-ориентиры: в конце концов научное познание окружения и приложение его результатов суть преобразователь интеллектуальной энергии человека в реальную власть над окружением, к которому применимы абсолюты-ориентиры типа КПД. Но это уже другая тема.

Членение организационных единиц приложения на малочисленные группы, вполне понятное с точки зрения возможностей финансирования конкурирующими фирмами актов опосредования научным знанием их продукта, оказывается далеко не лучшим из возможных решений в свете действия тезаурусного отношения, экстраполированного на будущее закона Ципфа. Даже и в тех случаях, когда лаборатории в варианте многоуровневых структур НИИ восстанавливают аспирантскую составляющую ($Т_П$–$Т_С$) движения новобранца на передний край приложения. «Лабораторное использование» ученых-прикладников, в общем-то, приходится оценивать как способ активного замораживания потенций ученых-прикладников, снижения стандартов вероятных решений, повышения лагов решений. В определенном смысле выход из лабораторного тупика показывает практика крупных фирм, смягчающих или даже снимающих ограничения комплекса ДПС (допуск, пропуск, секретность), но зная степень интериоризации этих трех китов организации научно-прикладной деятельности в сознании администраторов науки, даже и затевать разговор о комплексе ДПС не хочется за явной его бесперспективностью. Пока это организационная «таблица умножения», которую следует принимать как данность, не задавая смутительных вопросов.

В реально сложившейся современной обстановке основным каналом коммуникации, изменяющим $Т_П$ лабораторной группы, является приток выпускников высшей школы, прошедших подготовку по изменившемуся учебнику специальности. В этом смысле упомянутая выше (Changing Careers ... 1972) широко распространенная практика обновления состава лабораторий за счет приема выпускников и увольнения (или продвижения по административной иерархии) «морально устаревших сотрудников» со стажем при всех моральных накладках и издержках — в общем-то, единственная разумная кадровая политика в условиях острой конкуренции фирм за представительство на рынке и за извлечение максимальной прибыли.

Второстепенную и вряд ли заметную роль играют выявляемые исследователями внутренние сети коммуникации группы, замкнутые на внешние источники. Дж. Аллен (Аллен, 1976), например, по параметрам переменных: интенсивность чтения журналов; число контактов с инженерами-исследователями за пределами своей организации; продуктивность (число патентов или докладов на конференциях) — выделяет в исследованных им лабораториях группу «диспетчеров», действующих в режиме посредников-переводчиков внешней информации на действующий язык лаборатории. Но при ближайшем рассмотрении оказывается, что по стажу работы (6 и более лет) эту группу составляют, в общем-то, кандидаты либо на продвижение по служебной лестнице, либо на увольнение. Аллен отмечает, например, что доля диспетчеров среди руководителей низшего звена (шесть и менее сотрудников) весьма значительна. На втором уровне эта доля остается значительной, а на более высоких административных уровнях резко падает (Аллен, 1976: 270–272). Так что взрыв «диспетчерской» активности на 5-6-м году пребывания в лаборатории вполне может оказаться результатом выбора «пути вверх», как меньшего зла в альтернативе дисквалификации: либо административная деятельность, либо увольнение.

Еще менее исследована и документирована практика внешних научных консультаций, которая в1960-е годы получила довольно широкое развитие, но в 1970-е годы резко пошла на убыль. Вряд ли эффективность этого канала коммуникации могла быть выше «диспетчерского» — диспетчеры владеют языком лаборатории, ее текущим тезаурусом, чего вряд ли можно ожидать от внешних консультантов.

В заключение необходимо для полноты картины отметить, что специальность и лаборатория не являются монополистами плана горизонтальной интеграции научного знания. В последнее время все большее распространение и значение как способ горизонтальной интеграции приобретает то, что мы назвали бы формой «междисциплинарного субботника». Прототипами этой формы принято считать «Манхэттенский проект» и ряд схожих предприятий времен войны, хотя, как утверждают некоторые современные исследователи, источником организационных структур для организационного оформления «междисциплинарных субботников» служил Национальный комитет по аэронавтике, созданный после Первой мировой войны (The Politics of American Science, 1972: 6–8) и ставший под влиянием виднейшего деятеля американской научной политики Ваннавера Буша организационной моделью «мобилизации науки» для опосредования научным знанием национального и более низкого уровня. Наиболее серьезными работами, дающими детальное представление о принципах организации, механизмах и процедурах деятельности, форме продукта, юридическом статусе этой модели приложения, являются, по нашему мнению, недавно появившиеся на свет после рассекречивания основных материалов мемуары Дж. Киллиана, первого в истории США помощника президента по науке и технологии (Killian, 1977), и дневники его преемника по должности Дж. Кистяковского (Kistiakowsky, 1976).

Мы не будем касаться содержательной стороны проблематики — при всей ее увлекательности она не относится к нашей теме. Но вот принципы организационной структуры таких предприятий, более или менее устойчивых организационных единиц, позволяющих мобилизовать на решение горящих проблем прикладной потенциал научного знания в целом, минуя специальность и лабораторию, явно входят в нашу задачу. Особенно в этом отношении интересна работа Киллиана, которому пришлось начинать и в определенном смысле изобретать эту структуру, тогда как дневник Кистяковского в основном тяготеет к описанию пестроты проблематики, которой приходилось заниматься группе научных советников президента под руководством помощника президента.

По предложенному Киллианом проекту Комитет научных советников президента, прописанный ранее по Отделу мобилизации Министерства обороны и созданный на случай чрезвычайных обстоятельств, требующих мобилизации научного потенциала страны, следовало перевести в Белый дом, превратить его в постоянно действующий орган мобилизации прикладного потенциала науки для решения любых возникающих перед администрацией проблем (Killian, 1977: 21).

Проблемы, появляющиеся на повестке дня Комитета, действительно бывали «всякими и пестрыми» — от космических программ и позиции США на переговорах по запрещению испытаний ядерного оружия до судьбы урожая клюквы 1959 года, забракованного по настоянию Флеминга Министерством здравоохранения, образования и благосостояния в связи с повышенным содержанием гербицида, обладающего канцерогенным действием. Кистяковскому пришлось принять самое активное участие в этом, одном из первых, экологическом скандале, поскольку запрет сразу принял черты общенационального бедствия — мамы США любят кормить малышей клюквенным пюре, как любят это блюдо и малыши, а кандидатам в президенты Никсону и Кеннеди крайне не хотелось терять голоса фермеров и женщин: «В поездке с выступлениями по штату Висконсин вице-президент Никсон в поисках голосов для выборов 1960 года съел четыре порции клюквенного

пюре, по сообщениям печати производящих клюкву районов “как раз такого, какое обычно делают добрые мамы”. Сенатор Джон Ф. Кеннеди, также в поисках высшей должности, в тех же районах пил клюквенный сок и, по сообщениям печати, ругал после этого Флемминга» (Kistiakowsky, 1976: 209).

Представителем президента в Комитете и, по установившейся с Киллиана традиции, выборным президентом этого Комитета был помощник президента по науке и технике. Исходным принципом деятельности Комитета, на котором настаивал Киллиан и который был принят, а затем и узаконен практикой официальных писем президентов, устанавливающих права и обязанности помощника президента и Комитета в целом, был принцип невмешательства в сложившуюся структуру распределения прав, власти и ответственности по членам кабинета: «Помощник президента не будет нести административной или иерархической ответственности и, таким образом, не будет вмешиваться в прерогативы того или иного члена кабинета. Я исходил из того, что было бы куда более эффективным, если бы предложения помощника, будучи приняты президентом, становились бы его собственными предложениями кабинету, и тем самым любая линия ответственности исходила бы непосредственно от президента» (Killian, 1977: 21–22). Относительно подбора членов Комитета также было принято предложение Киллиана: комплектование Комитета должно было вестись на непартийной основе, без учета политических взглядов и партийной принадлежности кандидатов (Killian, 1977: 23).

В состав преобразованного Комитета научных советников президента вошло 23 члена — ученых и инженеров различной дисциплинарной принадлежности, в основном участники крупных проектов Второй мировой войны (атомная бомба, радар, электронное оборудование). С самого начала Комитет принял принцип создания под проблемы рабочих групп с привлечением внешних специалистов: «Пользуясь престижем непосредственной поддержки президента, мы могли привлекать в наши группы лучшие таланты страны, значительное разнообразие экспертов, знатоков в различных специализированных областях. Иногда в группах Комитета было задействовано одновременно около двухсот ученых и инженеров» (Killian, 1977: 112). Форма продукта таких групп была единой — доклад президенту, рассмотренный предварительно на заседании Комитета. Докладчиком на приеме у президента, как правило, был руководитель группы — один из членов Комитета в присутствии помощника президента.

Роль Комитета сводилась, таким образом, к формулированию проблем в основном по инициативе президента и членов кабинета, в терминах соответствующих дисциплин и специальностей и к оперативному подбору состава групп, способных свести воедино наличную релевантную информацию, провести, если необходимо, дополнительные исследования, сформулировать в докладе предложения (иногда альтернативные) по решению этих проблем. Обсуждение докладов на заседаниях Комитета снижало вероятность односторонних подходов.

Эта схема включает: 1) руководителя группы, обычно ученого, взявшего по договоренности с университетом академический отпуск на время исполнения должности; 2) комитет — устойчивое ядро ученых и специалистов из разных областей познания и приложения — не теряющий связи со своими академическими дисциплинами и специальностями: его члены лишь часть времени (день-два) в неделю отдают делам комитета; 3) неопределенную по численности и составу группу ученых и специалистов, вовлекаемых в создаваемые комитеты под проблемы группы на время решения проблемы, причем участники этих групп опознаются членами

комитета по личным связям, мнениям авторитетных коллег, публикациям. Форма представления продукта — доклад. Такая схема организации приложения получила в США широкое распространение: комитеты стали появляться на всех уровнях административной структуры — как федеральной, так и структуры штатов. По данным обследования Национальной академии наук США в начале 1970-х годов только в федеральной правительственной структуре функционировало более 1500 комитетов с общим числом членов, достигающим 15 000 ученых и специалистов (Killian, 1977: 32).

Таким образом, в плане горизонтальной интеграции сегодня реально присутствуют две организационные схемы: специальность — лаборатория; комитет — рабочие группы. Широко развитая система целевых исследований может считаться промежуточной: она либо переходит в обычную лабораторию или даже службу, если проблема относительно устойчива, либо же ведет себя как рабочая группа, созданная на срок исследования проблемы. И та, и другая схема имеет свои преимущества и недостатки.

Преимущество схемы специальность-лаборатория выявляется в тех случаях, когда проблема устойчива и даже «застойна», что позволяет лаборатории за счет концентрации на узком круге вопросов преемственно обогащать устойчивую схему продукта, достигая таких специализирующих тонкостей в знании всего относящегося к продукту, которые уже в силу своей специфики не могут быть включены в учебник, в $Т_П$ специальности, да и практически они не выходят на формальный уровень публикации, оставаясь строго охраняемыми «секретами фирмы». Такие ситуации не так уж малочисленны. Вполне возможно, что в номенклатуре продукции они образуют большинство, особенно если речь идет о продуктах массового потребления, соответственно, массового производства. Но именно эти преимущества схемы «специальность–лаборатория» делают ее весьма уязвимой в тех случаях, когда преемственность срывается и происходят резкие изменения в $Т_П$ учебника специальности (вторжение синтетических материалов в текстильную промышленность, например). Основной недостаток и, возможно, наиболее серьезная проблема этой схемы — весьма слабый прямой контакт с линией пересечения вертикальной и горизонтальной интеграции. Контакт этот опосредован учебниками дисциплины, в которых представительство эмпирического анализа крайне невелико — 6–7 % от публикуемого, если считать по составу зоны активного цитирования. В соответствующих усеченных курсах учебника специальности это представительство и того ниже.

Преимущества схемы комитет-группа выявляются, прежде всего, в области «таймированной» приложенческой проблематики, которая требует решения на ограниченном периоде времени. Метод «научного субботника», хотя он вряд ли высок по стандарту и производителен в других отношениях, позволяет достаточно оперативно найти пусть не лучшее, но все же решение. Преимущество схемы и в том, что она за счет вовлечения в рабочие группы активных ученых и специалистов обеспечивает прямой контакт с дисциплинарными исследованиями переднего края, с эмпирическими результатами. Основные недостатки этой схемы связаны с неустранимостью субъективного момента как на уровне перевода проблем на язык дисциплин и специальностей, так и на уровне комплектования групп, что может повести к серьезным просчетам, недооценкам и переоценкам наличной информации.

К примеру, первый опыт Киллиана, «доклад Киллиана», разработанный в «предспутниковый» период по инициативе Эйзенхауэра как прогноз вероятности неожиданного нападения СССР на США, его возможных последствий, соотношения сил сторон по способности нанести «решающий удар» в период времени с 1954 года до

середины 1960-х годов, был фактически перечеркнут появлением первого советского спутника. О собственных впечатлениях Киллиан пишет: «Реальное значение сообщения состояло для меня в двух ключевых словах: “русский” и “184 фунта” (Killian, 1977: 2). Чуть ниже он сообщает, что спутник для запуска ракетой “Вэнгард” весил 3,5 фунта, а первый американский спутник, выведенный на орбиту ракетой “Юпитер” С, весил 31 фунт и объясняет смысл этих фактов: «Я понимал, что сам по себе спутник — не то оружие, которое могло бы быть легко повернуто против США. Но вот тяга, которая вывела спутник на орбиту, — это уже совсем иное дело. Способность поднять такой спутник на девяносто или сто миль над поверхностью Земли и вывести его на орбиту зловеще предполагала способность поднять ядерную боеголовку в высшие слои атмосферы и послать ее по траектории на любую цель по выбору» (Killian, 1977: 3–4). По расчетам «доклада Киллиана», это могло произойти только в IV периоде, в середине 1960-х годов, характерной особенностью которого признавалось: «Нападение с любой стороны будет означать взаимное уничтожение» (Killian, 1977: 74).

Попробуем подвести некоторые итоги. Мир научного познания окружения и приложения результатов познания к решению социально значимых проблем образует единое пространство производства (собственно познание) и перемещения элементов научного знания к местам и датам приложений (приложение). Свойство транспортабельности и неограниченной репродукции элементы научного знания приобретают на уровне эмпирии в силу ограничения всего процесса научного познания окружения принципами наблюдаемости и экспериментальной верификации по постулату Лейбница: «свойства вещей всегда и повсюду являются такими же, каковы они сейчас и здесь» (Лейбниц, 1973). «Здесь» и «сейчас» наблюдения через эксперимент уходят в область приложений «всегда и повсюду», то есть в предметных единицах познания мы можем обнаружить только репродуктивную характеристику окружения, его регулярности, повторяемость его событий.

Все процессы производства и перемещения знания совершаются людьми — существами естественными и конечными, имеющими, как и любые другие виды, ограничения по физическим и ментальным возможностям. Данное неустранимое присутствие человекоразмерной характеристики в пространстве познания и приложения насыщает это пространство структурами и процедурами, основание которых следует искать не в окружении, а в человеке как существе естественном и по необходимости социальном, которое использует знаковое общение, язык как для кодирования индивидов в различенные человекоразмерные виды деятельности, так и для интеграции этих видов в социальное целое.

Поскольку репродуктивная характеристика окружения нечеловекоразмерна, как нечеловекоразмерны и потребности общества, требующие удовлетворения на правах условий осуществимости преемственного существования общества в смене поколений, ограничения человекоразмерности в условиях привязанности познания к уровню эмпирии, на котором его удерживает приложение и нечеловекоразмерность окружения как неисчерпаемого источника нового, дифференциатора результатов познания в форме элементов эмпирического научного знания, обладающих приложенческим потенциалом, делят пространство производства и приложения и приложения знания на планы интеграции средств познания (вертикальная интеграция) и интеграции результатов познания для приложения (вертикальная интеграция), которые пересекаются на уровне эмпирии, и это пересечение суть место точек, место эмпирических элементов научного знания.

В плане вертикальной интеграции самого познания репродуктивной характеристики окружения как познания *человеческого*, ограничения по человекоразмерности вызывают и будут вызывать в силу неисчерпаемости окружения в функции источника нового и привязанности познания к уровню эмпирии фрагментацию средств познания по контурам человекоразмерности, что ведет к растущей дифференциации на дисциплинарном уровне, уровне основных познавательных единиц и, соответственно, к выявлению все новых и новых предметных единиц изучения — проекций человекоразмерности на репродуктивную характеристику окружения. Мы не усматриваем в этом процессе некоего зла, с которым надлежит бороться. Совсем напротив, объем социализированного и передаваемого от поколения к поколению научного знания в принципе измерим числом входов в познание (числом путей новобранцев на передний край исследования: $Т_у$—$Т_д$), так что мечты о каком-то ограничении или даже преодолении этой дифференциации на дисциплинарном уровне — суть мечты о сокращении объема социализированного знания (в пределе до ментальной и физической вместимости индивида, что поставило бы под вопрос и сами социальность и знаковое общение и мышление в их функции компенсаторов биологической и генетической несостоятельности человечества как вида, неспособного преемственно существовать, воспроизводить себя на уровне универсальных «особей»).

В плане горизонтальной интеграции возникает более сложная ситуация, поскольку фрагментации по контурам человекоразмерности здесь требует не только нечеловекоразмерное представительство результатов дисциплинарного познания на уровне пересечения планов познания и приложения, но и нечеловекоразмерность совокупной потребности общества в средствах собственного воспроизводства в смене поколений. Накопленный в плане горизонтальной интеграции арсенал способов совмещения и приведения к человекоразмерности фрагментов приложенческой деятельности (специальность-лаборатория, комитет-группа) не отличается ни эффективностью использования приложенческого потенциала познания, ни высокими стандартами предлагаемых решений.

Основную проблему связи познания и приложения его результатов можно бы поставить в следующей форме: *как наладить доступ к растущей совокупности эмпирических результатов дисциплинарного познания с наименьшими потерями на человекоразмерность?* Разрешима ли это проблема с учетом неустранимости ограничений по человекоразмерности? Здесь трудно пока утверждать что-либо определенное, но нам кажется, что применение вычислительных машин с их практически неограниченной памятью открывает определенные возможности. Половину-то проблемы интеграции этой совокупности результатов познания на базе, скажем, алфавита, используемой в энциклопедиях, способных собрать в конечное множество томов любое количество различений и обеспечить доступ к любому из них простым указанием на корешке тома начального и конечного различения, решить не так уж сложно. Но сама это свобода доступа к любому мыслимому множеству различений предполагает не только знание «алфавита», но и осведомленность использующего такой механизм затребования информации в том, что именно искать, как оно «пишется». Без выполнения этого условия любая, даже самая полная энциклопедия, становится бесполезной кипой переплетенной в тома грязной бумаги. Вот эта вторая половина проблемы — проблема осведомленности о том, что искать, — представляется куда более сложной и далекой от решения. Попытки кодификации, тематической классификации, предпринимаемые сегодня службами информации, пока лишь первый

шаг в этом направлении, и трудно сказать, насколько он удачен. Приложенческий потенциал — не некая надпись, врожденный знак на элементе научного знания, его надобно вскрывать, открывать, эксплицировать в попытках практического приложения, а именно эта сторона дела не берется во внимание в ситуации умозрительного кодирования и тематической классификации.

Литература

Mullins N. Ch. Theories and Theory Groups in Contemporary American Sociology. N. Y., 1973.

Мирский Э. М. Массив публикаций и система научной дисциплины // Системные исследования 77. М., 1977. [*Mirskiy E. M.* Massiv publikatsiy i sistema nauchnoy distsipliny // Sistemnyye issledovaniya 77. M., 1977.]

Science and its public: The changing relationship. Boston Studies in the Philosophy of Science. Vol. XXXIII. Boston-Dordrecht, 1976.

Юдин Э. Г. Системный подход и принцип деятельности. М., 1978. [*Yudin E. G.* Sistemnyy podkhod i printsip deyatel'nosti. M., 1978.]

Law J. The Development of Specialities in Science: The Case of X-ray Protein Crystallography // Science Studies. 1973. Vol. 3, № 3.

Whitley R. Cognitive and Social Institutionalization of Scientific Specialities and Research Areas // Social Processes of Scientific Development. L., 1974.

Специфика технических наук. М., 1974. [Spetsifika tekhnicheskikh nauk. M., 1974.]

Communication among Scientists and Engineers. Lexington, Mass., 1970.

Аллен Т. Дж. Роли участников коммуникации в технических исследованиях // Коммуникация в современной науке. М., 1976. [*Allen T.* Dzh. Roli uchastnikov kommunikatsii v tekhnicheskikh issledovaniyakh // Kommunikatsiya v sovremennoy nauke. M., 1976.]

Bernal J. D. William Thomas Astbury // Biographical Memoirs of the Fellows of the Royal Society. 1963. Vol. 9.

Changing Careers in Science and Engineering. Cambr., Mass., 1972.

Эйрес Р. Прогнозирование на основе построения огибающих кривых // Научно-техническое прогнозирование для промышленности и правительственных учреждений. М., 1972. [*Eyres R.* Prognozirovaniye na osnove postroyeniya ogibayushchikh krivykh // Nauchno-tekhnicheskoye prognozirovaniye dlya promyshlennosti i pravitel'stvennykh uchrezhdeniy. M., 1972.].

The Emergence of Science in Western Europe. N. Y., 1976.

Zipf G. K. Human Behavior and the Principle of Least Effort. Cambr., Mass., 1949.

Шрейдер Ю. А. О возможности теоретического вывода статистических закономерностей текста // Проблемы передачи информации. М., 1967. Вып. 1. [*Shreyder YU. A.* O vozmozhnosti teoreticheskogo vyvoda statisticheskikh zakonomernostey teksta // Problemy peredachi informatsii. M., 1967. Vyp. 1.]

Арапов М. В., Шрейдер Ю. А. Закон Ципфа и принцип диссиметрии системы // Семиотика и информатика. М., 1978. Вып. 10. [*Arapov M. V., Shreyder YU.* A. Zakon Tsipfa i printsip dissimetrii sistemy // Semiotika i informatika. M., 1978. Vyp. 10.]

Gatling J. Essays in Methodology. V. I. Methodology and Ideology. Theory and Methods of Social Research. Copenhagen, 1977.

The Politics of American Science, 1939 to the Present. Cambr., Mass., 1972.

Killian J. R. Sputnik, Scientists and Eisenhower. A Memoir of the First Special Assistant to the President. Cambr., Mass., 1977.

Kistiakowsky G. B. A Scientist at the White House. The Private Diary of President Eisenhower's Special Assistant for Science and Technology. Cambr., Mass., 1976.

Лейбниц Г. Письмо к Софии Шарлотте // Философские науки 1973. № 4. [*Leybnits G.* Pis'mo k Sofii Sharlotte // Filosofskiye nauki. 1973. № 4.]

Japhet Bakuwa

(BA, University of Malawi; MA (Applied Ethics) Utrecht University, The Netherlands) is a registered PhD at Stellenbosch University's Stellenbosch University Centre for Research on Evaluation, Science and Technology, Private Bag X1, Matieland, South Africa.
e-mail: 16839889@sun.ac.za

A critique of Latour and Woolgar's Argument for the Social Construction of Scientific Facts in Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts (1986)

This paper is an attempt to critique *Laboratory Life* by Bruno Latour and Steve Woolgar. This is done by: presenting a summary of the arguments in the text; contextualising the text (and the authors) in the scholarship of the time; and assessing whether the authors have succeeded in carrying out the overall purpose of the book. Suffice to say that much as they argue for the social construction of scientific facts, their account of the social construction of facts is probably unconvincing to those researchers who still conceive the social (or human affairs) and the scientific as two incompatible worlds.

Keywords: argument, social construction, laboratory, scientific knowledge, incompatible, ethnographic, exogenous, phenomenotechnique.

1. Introduction

Over three decades ago, Bruno Latour, a French philosopher-sociologist, and Steve Woolgar, an English sociologist, undertook a project which culminated in co-authorship of a book titled *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts* (first published in 1979 and later revised in 1986). This book constitutes an anthropological study that was conducted by Bruno Latour from October 1975 through August 1977 in Professor Roger Guillemin's laboratory at the Salk Institute for Biological Studies, California. The members of this laboratory were preoccupied with neuroendocrinology research. In the study, Latour who became a participant observer, is portrayed as a "an outside observer" or "stranger." The publication of *Laboratory Life* was indeed groundbreaking work for what has become known as 'laboratory studies.' A central feature of laboratory studies is its insistence on *in situ* observation of scientific activity; that is, it is characterised by an ethnographic description of science *as it happens* (Woolgar, 1982: 482). The book presents one main argument: that scientific facts are socially constructed. Through the use of what they call "an anthropology of science," the authors, based on Latour's observations at particular laboratory, attempt to shed more light on the process of fact production and on the similarities with their approach of constructing this account. For a greater part of the book the authors describe systematically the way in which the daily activities of working scientists in one science laboratory lead to the construction of facts.

Within a broader context, Latour and Woolgar's work can be viewed as reacting to perspectives of science prevalent at the time as espoused by philosophy of science and sociology of science. The book was also intended to denigrate the authoritative position scientific

knowledge had at the time. Latour and Woolgar's work overlaps with a research tradition in social studies of science referred to as Institutional Sociology of Science (ISS). This book attacks philosophers of science for being preoccupied with the abstract elements of science i.e how scientists discover truth; rather than what happens in the laborator. Sociologists of science are also faulted for their focus on the large-scale effects of science which led to increased knowledge of the external effects and reception of science; and for studying science using approaches that resulted in giving a picture that the scientific world was completely different from the social world (or human affairs). Ironically, Latour and Woolgar's work was influenced by some philosophers of science, such as Thomas Kuhn, and some sociologists of science including Mertonians, and the Edinburgh school i. e., Barry Barnes, David Bloor and Steven Shapin (Shapin, 1995).

Most probably, the authors are targeting multiple audiences to read their book (Anthony and Dirk, 2011, online). According to Latour and Woolgar, "what the text says," "what really happened" and "what the authors intended" are now very much up to the reader. It is the reader who writes the text" (p. 273). In other words, the authors are saying that the book's audiences include scientists and non-scientists.

This paper is a critical essay; that is, it is an attempt to critique *Laboratory Life*. It examines both the merits and demerits of the book. In this vein, three tasks will done: Firstly, presenting a summary of the main arguments in the text; Secondly, contextualising the text (and the authors) in the scholarship of the time; and thirdly, evaluating, in the light of other secondary sources and commentaries, whether the authors have been successful in carrying out the overall purpose of the book.

1.1. Background Information

Latour and Woolgar's *Laboratory Life* is located in what has become known as the sociology of scientific knowledge (SSK). The sociology of scientific knowledge as a new approach to thinking about science emerged in the early 1970s (Pickering, 1992: 1). It is sometimes called social studies of knowledge or the new sociology of science, contrasting it to the traditional sociology of science. The focus in SKK is on the content of science, also described as "opening the black" of science (Hess, 1997). In fact, the advocates for SKK "have accused other sociologists of science of leaving the black box content unopened and examining only the exogenous, institutional aspects of science and technology" (Hess, 1997: 80). Thus, SKK is distinguished from other approaches of sociology of science in two major ways. Firstly, it holds that science is constitutively social. Secondly, SSK asserts that the only way to understand scientific activity which constitutes the content of science is to use an anthropological approach. Today, *Laboratory Life* is widely read by scholars in the field of study called Science and Technology Studies (STS) (Smith, 2011).

Latour and Woolgar's book was a landmark publication for the sociology of scientific knowledge (SSK), in the sense that it is the first book-length ethnographic study of laboratory life (Pickering, 1992: 2). The book demonstrates the social character of the scientific facts which is a remarkable shift from what was prevalent in the social studies of science at the time. In the Postscript to Second Edition (1986), Latour and Woolgar write: "When the first edition of *Laboratory Life* appeared in 1979, it was surprising to realise that this was the first attempt at a detailed study of the daily activities of scientists in their natural habitat" (p. 274).

Following the publication of this influential book, other theorists including Karin Knorr-Cetina and Susan Leigh Star, adopted the methodology used by Latour and Woolgar to explain how scientists construct knowledge and facts in a laboratory. For instance, Knorr-Cetina also became a participant-observer during her study at a government-funded

research institute in Berkeley, California, conducted between October 1976 and October 1977. Subsequently, in 1981, Knorr-Cetina wrote a book titled *The Manufacture of Knowledge: An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science* in which she discusses in detail how scientists produce and reproduce their knowledge. Latour and Woolgar's book was first published in 1979 with the title *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*, and was later revised in 1986, this time the authors omitted the word "social" in the subtitle. Latour and Woolgar assert that the use of the word "social" in their first edition was ironic since in their considered view all interactions are social. They argue that the social study of science has rendered "social" devoid of any meaning (cf. Latour 1986a and b). Thus, they do not regard scientific knowledge as having a privileged position among knowledge systems. The 1986 revised version contains a Postscript, intended to respond to some of the reactions to their first edition. Other additions to the revised version include a detailed Table of Contents, Additional References, and an index.

According to the authors, the book is based on Bruno Latour's two-year study (by observing the day-to-day processes of scientific activity and participating as a technician) in Professor Roger Guillemin's laboratory at The Salk Institute for Biological Studies located in La Jolla, California, and which was subsequently written up in collaboration with an English sociologist, Steve Woolgar.

2. Summary of the book

Laboratory Life has six chapters, each of which builds on the argument of the book. In this section I highlight the key arguments of the text.

Latour and Woolgar argue that the use of an anthropological approach (participant-observation) is the only way of both penetrating the mystique of science and providing a reflective understanding of the detailed activities of working scientists (p. 18). This is in a way undermines the various approaches other researchers in social studies of science have used. Latour and Woolgar observe that other approaches used by scores of researchers since the turn of 20th Century have only focused on underpinning the large-scale effects of science. They argue that this has led to increased knowledge of the external effects and reception of science, but the mystery of science still remains. These approaches are also faulted for taking the products of science for granted, rather than attempting to account for their initial production. As a consequence of this, there have been a number of studies whose focus is on the size and general from of overall scientific growth, the economics of its funding, the politics of its support and influence, and the distribution of scientific research throughout the world (p. 17). In contrast to these approaches, Latour and Woolgar decide to construct an account based on the experiences of close daily contact with laboratory scientists over a period of two years in a particular setting. They call this approach "an anthropology of science." Using this approach, Latour's two-year study of daily experiences in a laboratory at The Salk Institute for Biological Studies gave him some insights into what scientists do, and clearly demonstrates the social construction of scientific facts.

An anthropology of science focuses on studying scientific activity in a particular setting. Thus the material Latour and Woolgar are discussing in their book was gathered from *in situ* monitoring of scientists' activity in one laboratory. This endeavour demonstrates the social construction of scientific facts, that is to say, social factors come into play when scientists are constructing facts, just the same way non-scientific institutions construct knowledge. La-

tour and Woolgar argue that science is like any other social system. In fact, scientific realm can be conceived as the end product of many other operations that are in the social realm. This means that the tribe of scientists should be an object of study for anthropologists just like other social phenomena. Thus, the expertise of sociology is necessary to explain even the scientific phenomena.

Latour and Woolgar assert that the scientists are in the business of producing facts. This can also be understood as constructing reality. The production of facts is made possible by the use of inscription devices, such as a bioassay, a spectrometer, or an amino acid analyser. An inscription device is any item of apparatus which can transform a material substance into a figure or diagram which is directly usable by a scientist to produce a paper. Scientists spend two-thirds of their time working with inscription devices to produce inscriptions. Inscriptions such as diagrams, graphs, curves, or sheet of figures become the focus of discussion between participants, and all the intermediary steps which made their production possible are forgotten or taken for granted as being merely technical matters. They are regarded as having a direct relationship to the "original substance" under study. In some sense, the inscriptions embody reality. Latour and Woolgar claim that not only does the production of the phenomena (inscriptions) depend on the inscription devices, but the phenomena are also thoroughly constituted by the use of inscription devices (p. 64). This becomes artificial reality which is essentially constituted by the use of inscription devices. Such a reality is what Bachelard terms the "phenomenotechnique" since it takes on the appearance of a phenomenon which has been constructed through material techniques (p. 64). Scientists use inscriptions to produce papers where some statements are re-affirmed while some are rejected. The aim of science is to create facts whereby statements are stripped away all modalities and traces of authorship. According to Latour and Woolgar, a fact is nothing but a statement with no modality and no trace of authorship. Scientists produce papers to persuade readers that the statements contained therein are facts. This explains why scientists compulsive and almost manic writers. In this light, Latour and Woolgar perceive a laboratory as a system of literary inscription in which scientists spend much of their time coding, marking, altering, correcting, reading, and wring.

Throughout *Laboratory Life* the authors repeatedly point out that scientific activity is not "about nature," but the construction of reality. Of course, defining reality is an age-old contested issue among philosophers. Latour and Woolgar's definition is contrasted to that held by many philosophers. According to the authors, "that which cannot be changed at will is what counts as real." However, they are quick to point out that their position is not relativist. Latour and Woolgar appear to be equating reality with facts. To build a case for their argument that facts are constructed, Latour and Woolgar invoke the etymological significance of the word "fact." Etymologically, the work "fact" is derived from the root *facere*, factum (to make or to do). For us to understand that scientific facts are constructed by scientists, the authors argue, we need to critically examine the microprocesses of negotiation which continually take place in the laboratory. This calls us to observe daily encounters, working discussions, gestures, and a variety of unguarded behavior among the scientists. These conversational exchanges provide a wealth of evidence of the intrusion of social factors in the daily exchanges between scientists which give rise to "logical" arguments, the implementation of "proofs," and the operation of "thought processes." The authors argue that fact construction is affected by conversational exchanges, but these have thus far been largely neglected in studies of scientific practice. The point being stressed here is that practicing scientists are engaged in conversational exchanges in the same way as do non-scientists, signifying that the nature of scientific activity is essentially not different from those practices of interpretation in non-scientific activity.

Latour and Woolgar also discuss the process of stabilisation of a statement to become a "hard" fact. In Chapter 3, the authors take the reader back in time by discussing the construction process of TRF (H) (expanded as Thyrotropin Releasing Factor (Hormone) in). Special attention is given to the period between 1962 and 1969. The aim is to use a istorical perspective to explain the construction and stabilization of a hard fact, TRF (H). The members of Guillemin's laboratory were known for their research in neuroendocrinology, and their major breakthrough was in 1969 when Burgus, a chemist, who collaborated with Guillemin, determined the structure for TRF. The historical treatment in Chapter 3 shows clearly that the acceptance of a scientist's findings by fellow scientists is influenced by social factors, that include age and reputation of the scientist, and availability of material and other resources to conduct scientific research. By analysing events that led to the rejection of Schally's plausible findings and acceptance of Guillemin's mistaken results, Latour and Woolgar conclude that the logic of deduction cannot be isolated from its sociological grounds. The authors argue the inclusion of Chapter 3 to show the process of the social construction of TRF (H) is justifiable. They argue: "If the process that demonstrating the process of social construction can be demonstrated for a fact of such apparent solidity, we feel this would provide a telling argument for the feasibility of the strong programme in the sociology of science" (p 106). The authors elucidate that at the point of stabilisation as a fact, two things happen: first, there is splitting between an object and a statement about the object; and second, an inversion of a statement takes place. For instance, TRF whose structure is Pyro-Glu-His-Pro-NH_2 transforms such that scientists now say "TRF *really* is Pyro-Glu-His-Pro-NH_2." Thus, at the end of the stabilisation reality is now attributed to the object rather than to the statement about the object, and subsequently the object becomes the reason why the statement was formulated in the first place. According to Latour and Woolgar "...the statement becomes the mirror image of the reality "out there" (p. 177). The splitting and inversion of a statement are crucial processes in the stabilisation of a fact. Interestingly, all human aspects were eliminated at the end of the process of constructing TRF, such that TRF appeared unconstructed by either by Schally or Guillemin. This is a paradox that Latour and Woolgar discuss in their book.

The argument for the social construction of scientific facts is incomplete without discussing the importance scientists attach to the notion of credibility. But of what significance is the notion of credibility to the argument for the social construction of scientific facts? Well, this notion does help us to make sense of the scientists' careers and the solidity of their production. Specifically, this notion helps us understand the real motivation for scientists. Latour and Woolgar argue that it is wrong to regard scientists as only being motivated by the receipt of reward. They argue that scientists do not just pursue reward; rather they are more of investors of credibility. If this is true, then we are in a better position to explain the sociological factors that influence scientists' behavior and their ability to do science. What is clear though, is that a scientist's ability to get research grants is dependent on his credentials (i. e., academic qualification especially a Ph.D, position in the field, and research experience). Thus, for researchers are constantly under pressure to be credible, and be productive at the same time. This is essentially a public relations side of scientific activity. Latour and Woolgar liken scientists' credibility to a cycle of capital investment, and the notion of credibility makes us appreciate the conversion by scientists of one form of credibility into another. This cycle of credibility constitutes recognition, money (or research grants), equipment, data, prestige, credentials, problem areas, argument, papers, and so on. Latour and Woolgar assert: "the conversion between one type of capital and another is necessary for a scientist to make a move in a scientific field" (p. 201).

As a way of concluding their argument, Latour and Woolgar draw parallels between their own account of laboratory work and that used by scientists to construct scientific facts. Perhaps the only major difference is that scientists create order in a laboratory while sociologists like Latour and Woolgar write texts. They argue that scientists and non-scientists alike are in the business of constructing order out of disorder. They further argue that fabricating order out of chaos has its own challenges, and the onus is on investigators to demonstrate that this fabrication has been done correctly. This process is compounded when "an outsider" attempts to make sense of what "insiders" do. The authors submit that in order for any investigator to make sense of his observations, the investigator should adopt some kind of theme by which he is able to construct a pattern. Thus, the observer's selection of a theme constitutes his method. In this book they demonstrate how they have used a theme to make sense of laboratory life. In the same way scientists try to persuade readers to accept what in their papers as facts, any investigator would like to convince others of the existence of a pattern of what has been observed. The authors show how they have employed methodological reflexivity in their approach to study science. The authors are not really sure if they have been able to convince their readers about the fabrication of their account on the social construction of scientific facts contained in their text. They pose this question: "How much further research, investment, redefinition in the field, and transformation of what accounts as an acceptable argument are necessary to make this account more plausible than its alternatives?" Hopefully readers of *Laboratory Life* will attempt to answer this question, and this write-up is an attempt to respond to the same.

3. Evaluation

In this section I briefly discuss my own assessment of the positive and negative aspects I find in *Laboratory Life*. I highlight how well the book has achieved its overall purpose, how it compares with other works on the subject, what has been left out, and specific points that are not convincing, among other things.

3.1. How well the book has achieved its goal

It is easy to follow through the argument of the book. Latour and Woolgar's description of the daily activities in the laboratory is clear. It is a book that is interesting, especially to non-scientists who are unfamiliar with what scientists do in the laboratory and what they aim to achieve. The authors have tried so hard to argue for the social construction of scientific facts. However, their argument is weakened with the inclusion of Chapter 3, which I think is out of place. The inclusion of this chapter is tactfully done by the authors to build on their argument. One may argue that the historical narrative of the construction of TRF (H) has nothing to do with the ethnomethodological perspective that laboratory studies advocate for.

3.2. What possibilities are suggested by *Laboratory Life*

There are two possibilities that are suggested by the book. First, the authors have demonstrated that it is possible for non-scientists to study and understand scientific activity. They argue that scientific activity, like any other social activity, should be studied by sociologists. They have demonstrated that using an anthropological approach, sociologists can help us understand science better. Second, the authors suggest that scientific practice is no different from other human affairs having discussed how social factors permeate the production of scientific knowledge.

3.3. What the book has left out

The authors argue that studying the politics of science and economics of science does not help to demystify science. But this proposition can be challenged. Latour and Woolgar do not discuss how the social construction of scientific knowledge relates to politics and economics of science. One can argue that these three i. e. social, politics and economics are interlinked and not separate from each other as the authors portray. The authors intimate that the politics and economics of science are not related to the construction of scientific facts. They do not even discuss the politics scientists are engaged in the course of construction of scientific facts. A critical reading of the text reveals that scientists are engaged in some form of politics.

Further, Latour and Woolgar do not acknowledge the strides made in social studies of science by philosophers and sociologists of science. It is as if philosophy of science and sociology of science are irrelevant to understanding of science and what scientist do. Ironically, Latour and Woolgar borrow a lot of ideas from some philosophers of science and sociologists of science. However, they do not seem to explicitly acknowledge this contribution (Pickering, 1992; Shapin 1995).

3.4. How the book compares to others on the subject

As pointed out earlier, *Laboratory Life* is considered a landmark publication in the sociological of scientific knowledge. It is considered a precursor to publications in 'laboratory studies.' Laboratory studies emphasise the ethnographic description of scientific activity *in situ* (as it happens). The idea is to describe 'what really goes on in science' as opposed to 'what philosophers say about science' (Woolgar, 1982: 484). But "in style and in sympathy it is similar to Ludwik Fleck's resurrected *The Genesis and Development of a Scientific Fact* (1935)" in which he investigated the construction of scientific facts, knowledge, and practices, and argued that scientific facts are invented, not discovered (Shapin, 1981: 342). Fleck had argued that the process of social construction makes scientific facts appear as if they have been discovered. Woolgar and Latour support Fleck's argument. Another influential piece in laboratory studies is Knorr-Cetina's book *The Manufacture of Knowledge* (1981). Knorr-Cetina conducted her anthropological study at a government- funded research institute in Berkeley, California, between October 1976 and October 1977. Reading Knorr- Cetina's book, (which is a second book in 'laboratory studies'), one gets the impression that it is a replica of Latour and Woolgar's book. Just like Latour and Woolgar, Knorr-Cetina argues that close observation of scientific activity in a laboratory setting reveals that a scientist is practical reasoned. The contents of the book are consistent with those Latour and Woolgar presented in their 1979 edition.

However, we need to understand the context of the scholarship at the time when Latour and Woolgar wrote their text. Latour and Woolgar most probably were reacting to some ideas propounded by philosophers of science and sociologists of science. Jonas Salk, writing an Introduction to *Laboratory Life* observes that the authors are not in agreement with the approaches researchers in social studies of science and philosophy of science have used to study science (p. 11). But at the same time, it is apparent that the authors also want to advance some arguments from philosophy of science and social studies of science. Arguably, Latour and Woolgar benefited from work of such writers as Thomas Kuhn, Peter Mettugh, Jeff Coulter, Harvey Sacks, and Melvin Pollner who argued that the making of scientific knowledge could be accounted for by human cognitive capabilities and ordinary forms of social interaction (Shapin, 1995: 305). For instance, Kuhn in his *The Structure of Scientific Revolutions* (1962) argues that sociological factors come into play when scientists chose theories. Latour and Woolgar discuss this fairly in their Chapter 3. Thus, by the late 1970s science had almost lost its privileged position as an authoritative system of knowledge (Shapin, 1995). Certainly Latour and Woolgar's work was an attempt

to demonstrate that science is not superior to other systems of knowledge. In fact, *Laboratory Life* argues that social factors are at play in the process of knowledge production in a laboratory, such that "human affairs" are not different from "scientific production" (p. 13).

Another positive aspect of *Laboratory Life* is how Latour and Woolgar aptly articulates the important role publications play in science. This is not a new idea in social studies of science at the time. One may argue that they are advancing Merton's conceptualisation of the ethos of science. In his *The Sociology of Science* (1973), Merton had emphasised on the need for scientists to make their findings public. He argued then that scientists should communicate their findings to fellow scientists and the public for the advancement of science (Merton, 1973). Latour and Woolgar submit that the production of papers is acknowledged by scientists in the laboratory they studied as the main object of scientific activity. Indeed, Latour and Woolgar's emphasis on scientific publications is consistent with the conceptualisation of the norms of science.

It is clear that Latour and Woolgar's book, is responding to some of the implications of Kuhn's work. Thomas Kuhn's work coincided with a fundamental re-evaluation of preconceptions about the "special" character and place of science. Certainly, they are advancing this view. The authors have clearly explained how scientific facts are socially constructed by scientists, and yet no human agency is referred to in the statements of facts (Shapin, 1981). Latour and Woolgar also concur with Kuhn (1962) that scientists are not concerned about discovering the truth about nature. Since the publication of Kuhn's *The Structure of Scientific Revolutions*, it has become philosophically unacceptable for scientists to claim to that they are endeavour to know the truth about nature (Bird, 1987: 255). As Latour and Woolgar point out, "scientific activity is not "about nature," it is a fierce fight to construct reality" (p. 243). This means that scientists can only claim to know relative truth about nature, "one whose meaning and articulation are governed by can claim to know a particular scientific paradigm" (Bird, 1987: 225).

3.5. What specific points are not convincing

Laboratory Life is somewhat attacking philosophers of science who tend to be abstract and do not concern themselves with what happens in a laboratory. The authors insinuate that all science is done in a laboratory. But a question to be answered is: Is science only practiced in a laboratory, and not outside of the laboratory? Philosophers of science investigate the nature of science. It can be argued that some philosophers of science have discussed the nature of scientific activity and scientific methods as it is practiced outside of the laboratory. The authors' perspective of what science should be is narrow. What is not clear in *Laboratory Life* is whether Latour and Woolgar's description of social construction of scientific facts in the laboratory they studied can be universalised to other science practices that are done outside of the laboratory.

As the authors discuss the daily activities in the laboratory they include a discussion of the historical construction of TRF (H). However, the inclusion of Chapter 3 is misplaced and dubious. Woolgar discussing the features of 'laboratory studies' asserts: "Even where the scientific activity under study is not confined to a laboratory as such, the analyst takes something akin to a participant observer role, where he becomes part of the situation he attempts to observe" (Woolgar 1982: 482). Woolgar who co-authored *Laboratory Life* insinuates that the inclusion of a historical exposition of the construction of TRF (H) in their book is akin to being a participant observer. This is horrendous.

After a critical reading of the book and other commentaries, and contextualising the text in the scholarship of the time, I am tempted to think that Latour and Woolgar's book project is either an attempt to quash the long held belief that scientific knowledge is special and superior to other knowledge or agreeing with Robert K. Merton, the founding father

of sociology of science, that sociology is also a genuine science. Not only did Merton work tirelessly to constitute the study of science as a legitimate branch of structural-functionalist sociology, but he also attempted to constitute sociology as "scientific" (Shapin, 1995: 294). Latour and Woolgar argue tactfully that indeed scientific knowledge is a product of social negotiation among scientists, thereby rendering science at par with other human activities. Shapin (1995) argues that the deletion of the word "social" from its original (1979) title was deliberately done to remove scientific knowledge from its status as credible knowledge. The authors also demonstrate that scientific activity is comprehensible even to those who have not been trained as scientists. Latour, a non-scientist, who studied scientists in their laboratory setting was able to understand what scientists do. Perhaps the big question that remains is: 'Is scientific practice at the same level with other human affairs?'

4. Conclusion

Laboratory Life gives a reader a vivid picture of what goes on in a science laboratory. Latour and Woolgar, who in my view are very competent writers, present the most concrete and very detailed account for the social construction of scientific facts in an endocrinology laboratory by describing Latour's daily experiences therein and his attempts to comprehend what scientists do. A critical analysis of the book points to the fact that it can be recommended not only to sociologists of science and practicing scientists, but also to non-scientists who would like to grasp how scientists produce knowledge. It is a well-written piece which is easy to read and puts together philosophy of science and social studies of science. Indeed, as observed by Shapin, "The book is without question the most concrete and detailed account we have of how scientists actually behave, how they talk with one another, and how they interact with their technological devices" (Shapin, 1981: 342). A word of caution though, to those interested in reading the book is that in order for them to fully comprehend the argument of the book, it is necessary that no chapter (the book has six chapters) is read in isolation. Suffice to say, that much as the authors attempt to show that they have gone an extra mile (in as far as social studies of science are concerned) by presenting a well-structured and forceful argument for the social construction of scientific facts, their account of fact production is probably unconvincing to a vast majority of researchers who conceive the social (or human affairs) and the scientific as two incompatible worlds.

References

Bird E. A. R. The Social Construction of Nature: Theoretical Approaches to the History of Environmental Problems. Environmental Review 11.4 (1987): 255–264.

Fleck L. The Genesis and Development of a Scientific Fact / translation by F. Bradley and T. J. Trenn of 1935, German edition. Chicago: The University of Chicago Press, 1979.

Hess D. J. Science Studies — An Advanced Introduction. New York: New York University Press.

Knorr-Cetina K. D. The Manufacture of Knowledge: An essay on the constructivist and contextual nature of science. Oxford: Pergamon Press, 1981.

Kuhn T. S. The Structure of Scientific Revolutions (First Edition.). Chicago: University of Chicago Press, 1962.

Latour B. and S. Woolgar. "Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts." Review of a book by S. Shapin. *Med. History* 25.3 (July 1981): 341–342.

Latour B. and S. Woolgar. "Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts." Review of a book by Adam Smith. "The Place of *Laboratory Life* in STS." Available at: http://rhetsci.wetpaint.com.Posted on 10 May 2011. Retrieved on 29 October 2011.

Latour B. and S. Woolgar. "Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts." Review of a book by Libby Anthony and K. Dirk. "For Whom the Book Speaks." Available at: http://rhetsci.wetpaint.com._Posted on 10 May 2011. Retrieved on 29 October 2011.

Latour B. The Pasteurisation of French Society. Translated by Alan Sheridan. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1986a.

Latour B. Science in Action: How to follow scientists and engineers through society. Milton Keynes: Open University Press, 1986b.

Merton R. K. The Sociology of Science — Theoretical and Empirical Investigations. Chicago and London: The University of Chicago Press, 1973.

Pickering A. (ed.). Science as a Practice and Culture. Chicago: University of Chicago Press, 1992.

Shapin S. "Here and Everywhere: Sociology of Scientific Knowledge." *Annual Review of Sociology* 21 (1995): 289–321.

Woolgar S. "Laboratoty Studies: A Comment on the State of the Art." *Social Studies of Science* 12.4 (1982): 481–498.

Родный Александр Нимиевич

доктор химических наук,
главный научный сотрудник
Учреждения Российской академии наук
Института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова,
Москва, Россия
e-mail: anrodny@gmail.com

Некоторые тенденции в истории профессионального сообщества химиков

Новейшее более враждебно новому, чем устоявшемуся старому.
Эрвин Чаргафф

Деятельность людей, связанная с анализом и синтезом вещества, привела к формированию профессии химика. Для этого химикам понадобилось овладеть такими важными социальными функциями, как объясняющая (теоретическая), обучающая (передача знания) и инновационная (создание новых технологий).

Рассмотрено несколько сюжетных линий, связанных с возникновением и развитием профессионального сообщества химиков: химико-аналитическая и химико-технологическая деятельность до XIX века; появление первых национальных дисциплинарных сообществ химиков в XVIII — начале XIX века; химики-естествоиспытатели; наука и преподавание; наука и технологии; научно-практические и химические общества; российские химики в XX веке. Сделана попытка выявить некоторые тенденции развития сообщества химиков.

Ключевые слова: профессиональное сообщество химиков, дисциплинарное сообщество, научно-практическое и химическое общество, химико-аналитическая деятельность, химико-технологическая деятельность, история профессий.

Деятельность людей, связанная с анализом и синтезом вещества, привела к формированию профессии химика. Однако для этого химикам понадобилось овладение таким важными функциями, как объясняющая (теоретическая), обучающая (передача знания) и инновационная (создание новых технологий).

Необходимость передачи опыта ремесленной практики потребовала рационального обобщения отдельных химико-технологических операций в рамках цеховой структуры существовавших в Европе производств. Это привело к появлению в XVI веке книг технологического содержания, своего рода справочников, энциклопедий и фактически первых учебных пособий технологического содержания. Наиболее известные труды этого направления принадлежат Г. Агриколе («12 книг о металлах», 1556); В. Бирингуччо («Пиротехнология» в десяти книгах, 1540); Б. Палисси («О гончарном искусстве, его пользе, об эмалях и огне», 1580); А. Либавию («Полное собрание медико-химических сочинений» в 3-х томах, 1597) и Т. Парацельсу («Парамирум», 1562).

Дальнейшей рационализации технической деятельности в XVII веке способствовала экспериментальная наука. И не столько своими конкретными результатами, сколько созданием научной картины мира и выработкой методологии научно-технической деятельности. Ярчайшей фигурой XVII столетия, проделавшей эту работу, был английский ученый Р. Бойль. Он поставил своей целью изучение природы веществ и указал на самостоятельность химии как области познания, независимой от какой-либо другой области деятельности, будь то медицина, металлургия или алхимия. Поиск элементов материи был ядром его научной программы.

Институционализация науки явилась импульсом для развития экспериментального искусства. Отдавая должное вкладу алхимиков, фармацевтов и ремесленников в становление химии, надо сказать, что только ученые смогли преодолеть межцеховые границы и объединить усилия экспериментаторов, теоретиков и практиков в изучении состава, свойств и превращений веществ. Причем этими учеными были химики-аналитики, а сама наука XVIII века преимущественно решала задачи в области химического анализа.

Химико-аналитическая и химико-технологическая деятельность

Развитие химического анализа самым тесным образом было связано с практикой, и, в первую очередь, с деятельностью врачей и фармацевтов. Первыми химиками-экспериментаторами, как правило, были врачи. Им, по сравнению с ремесленниками, требовались более тонкие и разнообразные методы химического анализа. Однако ответственность практикующих врачей и фармацевтов за жизнь людей сковывала их в поисках новых рецептур, когда предпочтение отдавалось проверенным, устоявшимся знаниям (Штрубе, 1984: 166).

Первоначально довольно пестрая по своему социальному статусу и профессиональной принадлежности группа людей, куда входили аптекари, металлурги, ювелиры, военные пиротехники, натурфилософы, алхимики, представители других профессий, занимавшиеся превращением веществ, постепенно становится сообществом химиков. На этом пути им не мешали даже межгосударственные границы и то, что уже с середины XVIII века латинский язык научных работ уступил место национальным языкам. Доступность изложения возросла, расширился контингент

читателей химической литературы за счет предпринимателей, государственных служащих, врачей, и землевладельцев. Хотя численность химиков в конце XVIII века была незначительной, большинство знало друг друга лично или по переписке, проблемное поле науки стало очерчиваться, а усилия ученых консолидироваться под эгидой признанных авторитетов.

Развитие химических производств до конца XVIII столетия носило эволюционный характер. Шло постепенное увеличение объемов выпускаемой продукции благодаря экстенсивному наращиванию масштабов химических аппаратов и численности рабочей силы. Отличие ремесленных мастерских от фабрик и заводов было довольно условным, в отличие, например, от текстильной промышленности, где машинная технология резко повысила производительность и масштаб производства. Только некоторые химические предприятия, например, по выпуску сахара, имели численность рабочих, превышающую десять человек. Причем специалисты, понимавшие сущность химических процессов, были весьма редки. Как правило, это был или хозяин предприятия или нанятый им управляющий.

Несмотря на то что отдельные выдающиеся химики занимались практическими вопросами, их деятельность еще мало пересекалась с наукой. Последняя существовала сама по себе, а технологии — сами по себе. Связь между наукой и практикой стала обретать зримые черты с середины XVIII века, особенно во Франции, где ученые занимались техническими проблемами как предприниматели или государственные чиновники. Даже при относительно небольшой конкретной пользе, которую наука давала при создании новых и усовершенствовании старых технологий, нельзя отбрасывать ее просветительское значение, в том числе для людей, занятых в материальном производстве. Наука способствовала формированию социально-культурной среды специалистов, обладавших научно-техническими знаниями и имевших мотивацию к практической деятельности. Хотя профессионального химического образования до конца столетия не было, химики получали свои знания и умения в качестве фармацевтов, медиков, горных мастеров, металлургов или в немногочисленных лабораториях ученых, позволявших себе занятия химией как хобби.

О российских химиках можно говорить только с XVIII столетия. По существу, до этого были только техники, которые обладали эмпирическими знаниями и умениями. Большинство такими эмпириками оставались и в XVIII веке, однако у небольшого числа химиков, как, например, у М. В. Ломоносова и И. А. Шлаттера, появилась возможность экспериментальной работы в химических лабораториях государственных учреждений. Но даже у этих химиков преобладали работы химико-технологического и химико-аналитического направления. Об этом можно судить и по тому, что преподавание химии в Московском университете, основанном по проекту Ломоносова, носило технологический характер. В 1760–70-е годы там читался курс «минералогии с химией металлургической и доцимастической» (Соловьев, 1985: 42).

Появление национальных дисциплинарных сообществ

Со второй четверти XVIII века на территории различных немецких княжеств стало формироваться научное сообщество химиков, а в конце столетия было создано одно из первых национальных дисциплинарных сообществ (Hufbauer, 1982: 312). В начале XVIII века большое значение для становления химии как науки сыграл Г. Шталь и его

окружение, которые приложили значительные усилия, чтобы отделить химию от алхимии; подчеркнуть исследовательский потенциал этой науки и обратить внимание на ее собственные понятия и методы. Одновременно с этим Шталь и его соратники сделали принципиальный акцент на прикладном характере химии и повышении ее социального статуса. Их усилия привели к тому, что уже в последние два десятилетия XVIII века химия получила моральную, финансовую и кадровую поддержку со стороны общества. Это, в свою очередь, способствовало повышению социального статуса химика и содействовало притоку новых кадров в науку.

В последней четверти XVIII столетия сложились национальные сообщества химиков, среди которых наиболее продуктивными были немецкие, шведские и французские группы специалистов. Изучение состава веществ являлось их главной задачей. В отличие от физики, математики и астрономии, которые сыграли главную роль в научной революции XVII века, химия «взорвалась» только в конце XVIII века.

Главным революционером в химии стал А. Лавуазье, заложивший основу современного учения об элементах. Символом революции стал его трактат “Traite elementaire de chimie”, опубликованный в 1789 году. Этот французский ученый, по существу, предложил первую химическую теорию (кислородную), основанную на количественном эксперименте и связавшую все процессы горения и окисления в единую систему. Он сформулировал основной закон химии — закон сохранения вещества. Грандиозным достижением химической революции конца XVIII — начала XIX века стало введение количественных методов анализа веществ, а основным инструментом в химических лабораториях становятся весы. Именно умение взвешивать различные элементы и соединения и находить их в разнообразных природных телах стало мерой профессионального умения экспериментирующего химика.

Химики накопили большой экспериментальный материал о различных веществах и способах их превращения. Весь он описывался и анализировался на различных «химических языках», что существенно затрудняло работу специалистов. Поэтому важной вехой в становлении химии как науки явилась разработка единой и рациональной химической номенклатуры веществ. Ее создателями стали члены комиссии Парижской академии наук в составе А. Лавуазье, К. Бертолле, Л. Гитона де Морво и А. Фуркруа, предложившие в 1787 году свой вариант номенклатуры, ставшей рациональной основой для последующих поколений химиков (Становление, 1983: 7).

Химики вне зависимости от их профессиональной деятельности выполняли в основном аналитическую работу, хотя были и теоретики, как А. Лавуазье, и синтетики, как Н. Леблан — создатель процесса получения искусственной соды. Но их деятельность была скорее исключением на общем «аналитическом фоне», хотя чрезвычайно эффективной для консолидации химиков. По мере развития аналитической химии шло постоянное увеличение разнообразия химических, физико-химических и физических методов анализа и объектов его изучения, веществ растительной, животной и минеральной природы. Это, в свою очередь, способствовало прогрессу не только химической науки, но и естествознания в целом, а также успехам в прикладных областях деятельности. Особенно это касается нарождавшейся на рубеже XVIII–XIX веков химической промышленности.

К началу XIX века Франция располагала самым ярким созвездием химиков, которые на гребне революционных событий включились в общественную и хозяйственную жизнь страны. В качестве государственных служащих, наемных специалистов

и владельцев предприятий они оказали большое влияние на развитие химической промышленности. С 1789 года французские химики получили свой печатный орган “Annales de Chimie”, который с 1816 по 1913 год выходил как “Annales de Chimie et de Physique” (Родный, 2005: 18).

Французская буржуазная революция оказала значительное влияние на развитие науки и промышленности не только в своей стране, но и во всей Европе. Введение метрической системы мер и весов; отмена старого, цехового законодательства и установление патентного права; организация первых международных промышленных выставок; создание нового типа школ на базе естественнонаучного и технического знания — все это стало приметами Нового времени, неразрывно связанными с мощной духовной и социальной жизнью Франции.

В последнее десятилетие XVIII века и до середины 20-х годов XIX века во Франции происходил быстрый рост химической промышленности. Это во многом было обусловлено научно-технической политикой революционных правительств, которые заручились поддержкой ведущих ученых страны. Среди них были выдающиеся химики Ж. Шапталь, Н. Леблан, А. Боме, К. Бертолле и др., которые в удивительно короткие сроки получили практические результаты.

В период Французской буржуазной революции были заложены основы естественнонаучного и технического образования в стране. Их можно характеризовать по трем позициям. Первое — это создание централизованной системы образования, второе — открытие новых учебных заведений и третье — приоритетное развитие научных исследований в рамках этих учебных заведений. Правительству удалось привлечь ученых на государственную службу, а тем, в свою очередь, провести эффективные мероприятия в области научно-технического образования. В 1794 году по проекту Фуркруа была создана Политехническая школа в Париже. Первыми преподавателями химии там были Л. Воклен, Л. Гитон де Морво, К. Бертолле и Ж. Шапталь (Haber, 1958: 26). В XIX веке выпускники Политехнической школы составили научную элиту Франции.

Химики-естествоиспытатели

Химическая наука рождалась в среде естествоиспытателей, занимавшихся, как правило, экспериментальной деятельностью, не разграничивавших ее на отдельные направления. Они сочетали знания, навыки и умения химиков, физиков, биологов, минерологов и геологов, а в основе их практики была работа в области медицины, фармакологии и химического производства. Только немногие могли позволить себе целенаправленное изучение химии.

По мере становления химии как самостоятельной науки формировалось сообщество специалистов, позиционирующих себя в качестве профессионалов. Эти люди, выполняя основной объем экспериментальной работы в области анализа и синтеза химических соединений, постепенно заняли ключевые места в институциональной структуре химии как научной и учебной дисциплины. При этом многие успехи в теоретической химии были достигнуты благодаря ученым из смежных областей науки. Так, атомно-молекулярное учение и электрохимические явления разрабатывались и исследовались так называемыми физикохимиками:

Дж. Дальтоном, А. Авогадро, П. Дюлонгом, Ж. Гей-Люссаком, Т. Гротгусом и Г. Дэви (Соловьев, 1983: 389).

При этом были постоянные контакты ученых различных специальностей. Ярким примером может служить организация в 1807 году, по-видимому, первого неформального физико-химического («аркейского») общества. Инициатором его создания стал К. Бертолле, который в местечке Аркей под Парижем собрал группу ученых различных специальностей. Его членами были П. Лаплас, А. Гумбольдт, Ж. Б. Био, Д. Араго, Ж. Гей-Люссак и др. Каждый из них внес заметный вклад в развитие науки (Соловьев, 1989: 11). Впоследствии также можно наблюдать стремление ученых объединяться в междисциплинарные структуры, например, Общество немецких естествоиспытателей и врачей. Но с середины XIX века преобладала тенденция к профессиональному самоопределению в лице различных национальных химических обществ.

Показательна в этом отношении судьба Д. И. Менделеева в Русском физико-химическом обществе. Он яркий пример ученого, занимавшегося междисциплинарными исследованиями. Исторически сложилось так, что вначале появилось Русское химическое общество, а затем на его основе возникло Русское физико-химическое общество с двумя секциями — химической и физической. Некоторые его члены, в том числе и Менделеев, участвовали в работе обеих секций. По-видимому, если бы сообщество отечественных физиков второй половины XIX века было таким же сплоченным, как химическое и ставило перед собой масштабные задачи, то ученый такого уровня, как Менделеев, мог бы олицетворять собой российскую физическую науку. Фигура Менделеева в рассматриваемом контексте интересна еще и тем, что она не вписывалась в «дисциплинарную матрицу» российского сообщества химиков второй половины XIX века. Усилия ученого, ставшего профессиональным химиком, были направлены параллельно основному вектору потока химических работ. К концу 50-х годов XIX века, когда Менделеев стал заниматься самостоятельными исследованиями, большинство ученых специализировалось на изучении и синтезе органических веществ. На этом направлении отечественными химиками были достигнуты замечательные результаты. Но Менделеев осознанно посвятил себя изучению вопросов, которые относятся к компетенции физической химии. При этом он испытывал определенное давление со стороны дисциплинарного сообщества, считавшего его, в какой-то степени, «белой вороной» химии (Соловьев, 1989: 14). Но в конечном итоге пришло признание успешности менделеевской исследовательской программы и плодотворности его междисциплинарного подхода для решения теоретических задач науки.

Организация науки, особенно после Ю. Либиха, диктовала уже другие формы объединения ученых. Наиболее значимой из них в научном плане была форма консолидации химиков в рамках научных школ. Здесь междисциплинарность осуществлялась в той мере, какая нужна была руководителю школы. Если В. Оствальд направлял своих сотрудников специально на физико-химическую тематику, то А. М. Бутлерову для осуществления его программы междисциплинарных исследований не требовалось. По той же причине можно говорить о новом «аркейском обществе», которое создал Оствальд в рамках современной ему организации науки, собрав вокруг себя уже признанных ученых, которые формально не являлись его учениками и сотрудниками. Однако именно благодаря такому взаимодействию химиков появилось новое направление науки — физическая химия.

Наука и преподавание

Химия, как и любая социализированная научная дисциплина, прошла путь институционализации, связанный с процессами, на которые указывает А. В. Юревич: «Преподавание данной дисциплины в вузах и наличие учебников; присуждение научных степеней в соответствующей области; существование научно-исследовательских институтов и центров, в названиях которых фигурирует обозначение этой дисциплины; издание профессиональных журналов; учреждение профессиональных ассоциаций и других профессиональных объединений и существование достаточно широкого круга специалистов, идентифицирующих себя с данной областью знания» (Юревич, 2008: 84).

Эти же процессы с некоторой спецификой были необходимы и для формирования учебной дисциплины. По крайней мере, желательно существование научно-исследовательских институтов и центров при вузах, и должен существовать не просто круг специалистов, а специалистов в педагогике, методологии и истории именно данной дисциплины.

Можно с некоторыми оговорками утверждать, что научная дисциплина формируется в первую очередь как институт для выработки нового знания, а учебная — как институт для подготовки специалистов, способных это знание производить и использовать. Многие столетия наука, по крайней мере институционально, была приложением к образованию. Академия Платона, Ликей Аристотеля и Александрийский мусейон функционировали, прежде всего, как образовательные учреждения, которые в дополнение к воспитанию и совершенствованию молодого поколения давали возможность заниматься наукой для самоусовершенствования.

Цеховая структура ремесленного производства позволяла по крупицам собирать инновации, но не тиражировать, усовершенствовать, но не распространять их. Технические и научные знания в Европе начинают активно распространяться с XVI века, чему способствуют нарождающиеся идеи Просвещения. Просвещение и появление новых технологий поднимают на щит научную деятельность, а ученые становятся востребованными обществом.

Ценность единства науки и образования становится понятной для избранных уже в XVII веке, когда создаются научные общества и академии, а для большинства образованных людей — в XVIII веке, когда открываются естественнонаучные кафедры и лаборатории в университетах, медицинских и инженерных академиях и школах. В высших учебных заведениях исследовательская работа наряду с преподавательской становится нормой во второй четверти XIX века; ею начинают заниматься уже не только преподаватели, но и студенты.

Сила естественнонаучной идеологии, ее инерция была такова, что университетская наука стала антиподом практической деятельности. На кафедрах и в лабораториях воцарился дух теории и эксперимента — но в интересах развития теории. Даже химия, которая среди всех естественнонаучных дисциплин наиболее «практична», оказалась представлена в университетах главным образом фундаментальной составляющей.

Прикладные исследования и преподавание прикладных дисциплин плохо приживались на университетской почве. Курсы «технологии» в университетах России появлялись не потому, что общество испытывало потребность в подобных специалистах — это было подражание Европе, где технологию преподавали с конца XVШ века.

Студенты не проявляли интереса к этим курсам, а преподаватели не хотели их вести (Лукьянов, 1948: 286). Доцентами и профессорами по химической технологии и технической химии становились, как правило, молодые преподаватели, делающие первые шаги в своей карьере. Потом они переходили на кафедры аналитической, неорганической и органической химии, статус которых был выше.

В XIX веке общественный интерес к проблемам химической технологии начал постепенно расти. В университетах стали читать лекции по химической технологии для предпринимателей, инженеров и технологов — всех, кто интересовался химией и ее приложениями. Но в Европе и России этот способ распространения знаний потерял свое значение со второй половины XIX века, когда начали открываться высшие технические школы — технологические и политехнические институты.

Истоки химико-технологического образования лежат в преподавании двух дисциплин — химии и технологии. Первый российский учебник по химической технологии был издан в 1851 году, но до начала XX века такие учебники были суммой существующих на тот момент сведений об отдельных производствах (Ильенков, 1851: 1064). Еще не было содержащего теоретические основы предмета, который нынче называют общей химической технологией. В материале о каждом отдельном производстве присутствовала своя «теория».

В начале XIX века химия стала формироваться как научная дисциплина: строилась ее внутренняя структура, возникали «химии» — неорганическая, органическая, физическая, аналитическая. Химическая литература постепенно освобождалась от производственной тематики, та перетекала в литературу по технической химии и химической технологии. Но одновременно в изданиях по отдельным производствам появлялось все больше теории. Это была заслуга физической химии: именно она повысила теоретический уровень учебной литературы в области химической технологии.

Одновременно с этими процессами шло развитие отдельных химических производств и их кооперация, формировалась технологическая структура химической промышленности. Это, естественно, отразилось на издательской деятельности, в том числе и на выпуске учебной литературы. Одно подгоняло другое, шел нормальный «производственный процесс» — процесс становления.

Существовали противоречия между подготовкой химиков и химиков-технологов в вузах. В первые три десятилетия XX века немецкая высшая школа готовила «химиков» намного больше, чем «химиков-технологов» или «инженеров-химиков». Химики доминировали в промышленности Германии. Напротив, в англосаксонских странах наблюдалось явное количественное преобладание в промышленности «химиков-технологов» и «инженеров-химиков» (Родный, 2005: 191).

Для понимания тренда развития химии как научной и учебной дисциплины интересна статья А. Я. Юффа и С. А. Паничева, авторы которой рассматривают соотношение теории и эксперимента в современной науке (Юффа, 2003: 94–96). По их данным, экспериментальные работы в химии составляют 93 %, на долю теоретической приходится 7 %. В эти 7 % включены и публикации по уже известным теоретическим методам и моделям, и обобщающие работы. Гипертрофированное развитие экспериментальной химии приводит к структурным диспропорциям и в научно-образовательном процессе: в тени остаются вопросы познавательного, мировоззренческого и общекультурного плана. Они пишут: «Получить грант на решение теоретической проблемы чрезвычайно трудно, если в результате не обещано новое

вещество, материал или технологический процесс». Это же проявляется и в управлении наукой: «Посвященный химии раздел целевой научно-технической программы “Исследования и разработки по приоритетным направлениям науки и техники” для предоставления на открытые конкурсы Минпромнауки России имеет характерное название “Новые материалы и химические продукты”. А вот физический раздел называется “Фундаментальные исследования в области физических наук”».

Юффа и Паничев считают, что все это сказывается и на учебниках — они преподносят информацию 1950–1960-х годов, то есть устаревшую. Приводятся более поздние практические сведения — данные о веществах, реакциях и инструментальных методах, — объяснение фактов, явлений и закономерностей если и происходит, то в рамках более старых теорий. Авторы называют три основные причины этой ситуации. Первая — чрезвычайный прогресс в развитии экспериментальных средств, главным образом, измерительных приборов и вычислительной техники. Вторая — загруженность исследователей, способных к теоретической работе, организационной деятельностью, причем текущая работа выпадает на молодых ученых, озабоченных дипломами и диссертациями. Третья — распространение идеологии «экспериментальной науки», которую поддерживают руководящие органы.

Наука и технологии

Основополагающим фактором формирования материально-технической базы любой страны является степень взаимодействия науки и промышленности. Так, у нас в стране до Первой мировой войны это взаимодействие было слабым. Открытия русских химиков в большинстве своем не доходили до отечественной промышленности раньше, чем они реализовывались на практике в других странах. Основные химические технологии появлялись в Западной Европе и только потом у нас. Леблановский процесс получения искусственной соды был адаптирован в России почти через 70 лет после того, как он был осуществлен во Франции! А надо сказать, что основная химическая промышленность берет свое начало именно с него.

Участие химиков в инновационном процессе было незначительным, в основном как консультантов в правительственных структурах и частном предпринимательстве. Российские химики гораздо реже, чем их иностранные коллеги, брали патенты и авторские свидетельства на изобретения. В нашей стране институт интеллектуальной собственности всегда имел некоторую неопределенность, когда права участников инновационного процесса были или недостаточными или плохо реализуемыми на практике.

Однако во второй половине XIX и начале XX века отставание от экономически развитых стран несколько сократилось, что отражает показатель сроков внедрения иностранных технологий в отечественную промышленность. Так, например, довольно быстро было освоено производство серной кислоты контактным методом на Тентелевском заводе в Санкт-Петербурге. Надо, правда, отметить, что владельцами этого завода были подданные Германии. Первым его директором стал В. Шнейдер, бывший ассистент выдающегося химика Ю. Либиха (Лукьянов, 1922: 413). Первая мировая война, Октябрьская революция и последовавшая затем политическая и экономическая изоляция страны привели к тому, что опять увеличились сроки внедрения оригинальных технологий в отечественную промышленность.

В отличие от экономически развитых западноевропейских стран в России XIX — начала XX века основные квалифицированные кадры химиков были сосредоточены не в промышленности, а на преподавательской и административной работе в государственных учреждениях. Главной причиной такого положения был низкий уровень развития промышленности. В стране было мало крупных, хорошо оснащенных химических предприятий, имевших тесные технологические связи с предприятиями других отраслей промышленности (металлургической, машиностроительной, топливной, электротехнической и т. д.). Даже в рамках самой химической промышленности отсутствовали тесные профессиональные контакты между различными специалистами в области технологии получения неорганических продуктов, органического синтеза, металловедения и химического машиностроения.

Первая мировая война консолидировала усилия отечественных ученых, инженеров, управленцев государственных и частных структур в решении научно-технических задач военного времени. Мобилизация трудовых и материальных ресурсов в 1914–1917 годы явилась предпосылкой для развития химической технологии в СССР после Октябрьской революции.

Химическая промышленность во второй пятилетке (1933–1937) и особенно в начале третьей (1938–1941), провозглашенной пятилеткой химии, выдвинулась в ведущую хозяйственную отрасль страны. Исследования по химии и химической технологии получили постоянную прописку в различных научных организациях академического, вузовского и отраслевого профиля. Кроме того, вырос научный потенциал самой химической промышленности, что проявилось в активизации научной деятельности ее работников. Изменилась структура инженерно-технических кадров в научно-исследовательских организациях химической промышленности. Так, в 1940 году в ней уже преобладали инженеры-химики, тогда как десятилетие назад доминировали инженеры-механики.

Благодаря наличию хорошо образованных химиков технологическое отставание от экономически развитых стран удавалось, если не ликвидировать, то значительно сокращать. Пионерские промышленные разработки отечественных химиков стали появляться только в 1930-х годах. Отечественные химики занимались новыми технологическими разработками, как правило, в результате государственного заказа, который они получали в трудное для страны время (войн, восстановления разрушенного хозяйства, индустриализации и химизации экономики), когда надо было аккумулировать всю мощь научно-технического потенциала. В XX веке многие крупные химики становились кураторами и организаторами отдельных отраслей промышленности. При этом нередко были конфликты между учеными и властью. Некоторые химики были репрессированы и занимались разработкой новых технологий в местах лишения свободы.

Инновационный процесс в нашей стране имел как положительные, так и отрицательные моменты. К первым можно отнести централизованный, четкий, регламентированный характер инновационной деятельности. Ко вторым — отсутствие энергетической составляющей этой деятельности, когда не было «сверхзаинтересованности» ученых, изобретателей, управленцев в осуществлении внедренческих задач от начала до логического конца. Не было той напряженной гигантской работы по внедрению научных разработок и изобретений, как это имело место за границей. Инновационная деятельность велась как бы сама собой, оживляясь только в периоды кампаний, организуемых время от времени государственными органами управления в идеологических целях. Если в первые годы советской власти

многие крупные химики и химики-технологи становились организаторами производства (В. Н. Ипатьев, С. В. Лебедев, Н. Ф. Юшкевич, А. Е. Чичибабин и др.), то со временем эта функция перешла к управленцам.

Существенным тормозом для инновационного процесса в экономике страны были не только все возрастающее отчуждение науки от промышленности, но и углубляющийся разрыв между различными научными ведомствами. Академическая, вузовская и отраслевая наука в условиях чрезмерной централизации управления стали терять общие точки роста. Особенно после Великой Отечественной войны, когда временно затруднилось совмещение должностей в вузах и научно-исследовательских организациях.

Уже в 20-х годах XX века немецкие химики, включая даже тех, кто был ориентирован на фундаментальные исследования, в той или иной степени уделяли внимание прикладным аспектам науки. Считалось нормальной практикой, когда химик, работая не только в промышленности, но и в высшей школе или в научно-исследовательском институте, результаты своих исследований не только публиковал в открытой печати, но и патентовал.

Институт права собственности на интеллектуальную деятельность в России имел всегда некоторую неопределенность и неоднозначность. Это отмечал П. М. Лукьянов: «Русские изобретатели, работавшие в химической промышленности, вводили свои изобретения на заводах без регистрации в правительственных органах». Отсюда — «секретничество»... В договорах с техническим персоналом химических заводов нередко помещались пункты, согласно которым все изобретения и усовершенствования, сделанные техническим персоналом, переходили в собственность владельца предприятия за известную плату.

После Октябрьской революции Россия вышла из патентного поля взаимодействия с другими странами. Государство стало владельцем всей собственности в стране, в том числе и интеллектуальной. Несмотря на это, Россия не оказалась в полной научно-технической изоляции. Так, промышленные круги Германии в 1920-е годы были благожелательно настроены по отношению к советским химикам, особенно тем, чьи работы им были известны.

Уже в первые месяцы после революции наблюдался взрыв творческой активности. Возник шквал новых предложений, проектов и изобретений, хотя далеко не вся эта продукция была качественной. С начала 1930-х годов в стране началась кампания массового изобретательства. Стала активно распространяться идеология бескорыстного изобретательства. Государство сделало акцент на рабочем изобретательстве. При этом адресная поддержка высокообразованных специалистов не всегда была достаточной.

Отношение к чужой интеллектуальной собственности носило сугубо прагматический характер. Из воспоминаний И. Л. Кнунянца: «В те времена (начало 1930-х годов — *Прим. авт.*) химики не считали для себя обязательным нянчиться с чужими патентными тайнами».

Отношение ученых к своим изобретениям, имеющим практическую значимость, было в СССР в большинстве случаев альтруистическим. Мало кто из химиков пытался получить материальную выгоду из своих авторских свидетельств на изобретения и патенты. Как правило, химики отдавали их безвозмездно государству. Так, П. П. Будников (1885–1968), крупный специалист в области химии силикатов, в начале Великой Отечественной войны все свои изобретения передал в Фонд

индустриализации. Если же автор брал свидетельства и патенты, то даже в случае практической реализации получал только символические вознаграждения за их использование. Правда, существовала индивидуальная государственная поддержка ученых, сделавших изобретения, в виде всевозможных премий. Эта традиция государственного поощрения имела свои истоки еще в дореволюционной России.

Научно-практические и химические общества

В становлении профессионального сообщества химиков важную роль сыграли научно-технические общества. Они объединяли химиков, специалистов других отраслей науки и техники, промышленников и правительственных чиновников; для работы в них привлекали и студентов. Эти общества стали влиять на взаимодействие наук и профессиональную подготовку. Члены научно-технических обществ читали лекции, организовывали промышленные выставки и научно-технические конференции, издавали литературу. Заметной вехой в процессе формирования российского сообщества химиков стал 1907 год, когда прошел Первый Менделеевский съезд по общей и прикладной химии.

Если мы обратимся к истории двух стран — Англии и Германии, то увидим заметный параллелизм в их институциональном развитии в области химии. В Англии химические общества возникали в таком порядке: The Chemical Society (1841), The Society for Analytical Chemistry (1874), The Royal Institute of Chemistry (1874), а в Германии — Deutsche Chemischen Gesellschaft (1867), Vereins Analitischer Chemiker (1877), которое затем было преобразовано в Deutsche Gesellschaft fur Angewandte Chemie (1887), а оно в свою очередь стало Verein Deutscer Chemiker (1896).

В обеих странах вначале произошло объединение химиков в рамках общественных организаций, главной целью которых было развитие науки. Затем появляются общества, которые акцент в своей деятельности делали на прикладных аспектах химии, и наконец, возникают организации, основной задачей которых является подготовка квалифицированных кадров химиков для профессиональной деятельности в науке и в промышленности.

Для сравнения, если мы обратимся к истории России XIX века, то кроме Русского химического общества, созданного в 1868 году, не обнаружим никаких других общественных объединений в области химии. Прикладные проблемы науки решались в рамках Русского технического общества, членами которого было большинство российских химиков. Однако попытки организации прикладного отделения в рамках Химического общества наталкивались на сопротивления значительной части химиков, считавших, что такое институциональное изменение не будет способствовать консолидации научного сообщества и развитию науки.

До создания собственной общественной организации химиков они уже были непременными участниками в работе большинства профессиональных обществ России первой половины XIX века. Их знания и умения были широко востребованы. Однако члены этих обществ, владеющие химическими знаниями и умениями, далеко не всегда воспринимали себя химиками, осознавая себя фармацевтами, технологами, инженерами, учеными и преподавателями, то есть уже в рамках социализированных профессий, к коим химики тогда еще не принадлежали.

Первым научно-практическим обществом в России, пожалуй, можно считать Императорское ***Вольное экономическое общество***, возникшее в 1765 году в Санкт-Петербурге. На его заседаниях, в его изданиях обсуждались и печатались работы химико-технологического содержания. Труды Общества выходили вплоть до Октябрьской революции. С первых шагов существования общества в его работе активное участие принимали члены академии, например И. Г. Леман, Т. Е. Ловиц, И. И. Георги и В. М. Севергин. Первую работу по истории общества написал химик Ходнев в 1865 году. Также членами общества были Д. И. Менделеев, А. М. Бутлеров, Н. Н. Бекетов, которые впоследствии создавали Русское химическое общество. Научной работе в области естествознания, медицины и фармации содействовало созданное в 1805 году при Московском университете ***Московское общество испытателей природы***. Многие университетские профессора и преподаватели участвовали в его работе. Среди активных членов общества уже в первые годы его существования были Двигубский и Рейс (Мирзоян, 2005: 23).

В 1818 году в Санкт-Петербурге для помощи столичным аптекам было организовано ***Фармацевтическое общество***. Возглавил общество А. И. Шерер; в дальнейшем во главе общества стояли А. П. Нелюбин и Ю. К. Трапп. Одной из важных задач общества было информирование фармацевтической общественности о новых достижениях и открытиях в области химии. При обществе функционировала химическая лаборатория, которая способствовала подготовке фармацевтов для работы в частных аптеках. Общество выдавало стипендии для фармацевтов — слушателей университетов имени Ю. К. Траппа, К. К. Клауса и др. В 1864 году была учреждена золотая медаль им. А. В. Суворова за лучшую студенческую работу медицинского факультета Дерптского университета. С 1839 по 1861 год на немецком языке издавался журнал, который затем под названием «Фармацевтический журнал» стал выходить на русском языке. В первые годы журнал печатал в основном химические научные статьи.

К началу второй половины XIX века число химиков в России выросло за счет открытия новых учебных заведений и развития химических производств. Химическая проблематика, как теоретического, так и практического характера, стала широко обсуждаться, и возникла необходимость профессионального объединения специалистов. Химической секцией 1-го съезда русских естествоиспытателей и врачей в Санкт-Петербурге в 1867 году было решено основать ***Русское химическое общество*** при Санкт-Петербургском университете. В 1868 году под уставом, направленным в Министерство просвещения, были подписи: Ф. Ф. Бельштейна, А. П. Бородина, Э. А. Вроблевского, Г. Г. Густавсона, Н. Н. Зинина, Н. А. Иванова, А. К. Крупского, А. П. Кульберга. П. А. Лачинова, Ф. Ф. Лесгафта, К. И. Лисенко, Д. И. Менделеева, Н. А. Меншуткина, В. Ю. Рихтера, Ф. Н. Савченкова, Н. И. Тавилдарова, Г. А. Шмидта, А. Р. Шуляченко, Н. П. Федорова, Ю. Ф. Фрицше, А. Н. Энгельгардта и Н. К. Яцуковича (Козлов, 1971: 17). Однако среди «подписантов» только Фрицше условно вышел из «аптекарьского сословия», остальные уже и по образованию, и по интересам были химиками. Они, конечно, могли заниматься прикладными медицинскими задачами, но их главный интерес лежал в изучении вещества и его превращения. С 1869 года стал издаваться «Журнал Русского химического общества», в котором прикладная тематика медико-фармацевтического характера использовалась только как приложение к экспериментальным и теоретическим проблемам науки.

Кристаллизация химиков как профессиональной группы в институциональном плане шла по следующим направлениям: химики в учебных заведениях, Академии

наук, научно-технических структурах министерств и ведомств, аптеках, производствах и научно-технических обществах. Однако сами химики осознали себя самостоятельной профессиональной группой только в конце 60-х годов XIX века, что институционально проявилось в организации Русского химического общества. Присутствие в этом обществе медиков и фармацевтов было сведено до минимума. Идеологи нового химического и старого медико-фармацевтического сообществ обрели когнитивно-институциональную самоиндификацию. В когнитивном плане самоидентификация проявилась, в первую очередь, в том, что химики сделали упор на изучении теоретических проблем состава, структуры и поведения веществ в ходе их превращений. Они вышли за рамки аналитической химии, в парадигме которой оставалось медико-фармацевтическое сообщество, и занялись синтезом. Поэтому лидерами в химии становятся такие фигуры, как синтетики Н. Н. Зинин и А. М. Бутлеров или физико-химики Н. Н. Бекетов и Д. И. Менделеев. Интерес последних лежал в русле изучения механизма химических реакций, что вообще было вне зоны внимания медиков и фармацевтов.

Российские химики в XX столетии

Ко времени начала Первой мировой войны в экономически развитых странах Европы и Америки сформировались национальные сообщества химиков с тенденцией к их интеграции в единый «профессиональный союз». Для этого существовали весомые предпосылки в виде общих проблемно-институциональных структур профессии и открытые границы между не враждующими странами. Война изменила жизнь профессиональных сообществ и на долгие годы определила путь их развития, как стратегически конкурирующих и изолированных друг от друга в рамках национальных социумов профессиональных групп. Из всех воевавших стран Россия на долгие годы оказалась самой изолированной и самой «конкурентной», но, к сожалению, не самой конкурентоспособной. Это же можно сказать и про химиков.

К началу Первой мировой войны в России сформировался «научно-образовательно-технологический комплекс», составляющий фундамент профессии химика. Возникли основные элементы его структуры: лаборатории высших учебных заведений, промышленных фирм, министерств и ведомств; вузовские кафедры; научные и научно-технические общества; редакции научно-технической литературы и патентные организации. Однако отставание отечественной химической науки и промышленности от ведущих европейских стран, в первую очередь от Германии, которая была мировым лидером в науке и инновациях, накладывало определенный отпечаток на существование этого комплекса. Его структура была несколько усеченной из-за отсутствия таких важных элементов, как сеть научно-исследовательских институтов, единая патентная система и наличие специализированных химико-технологических обществ. Сам комплекс не был насыщен кадровым потенциалом. По количеству квалифицированных химиков, занятых в экономике страны, Россия значительно уступала Германии, которая экспортировала своих специалистов за границу, тогда как отъезд на постоянную работу российских химиков в другие страны носил единичный характер.

За 1914–1917 годы в России трансформировался «научно-образовательно-технологический комплекс», что привело к изменениям проблемно-институциональной структуры профессионального сообщества химиков. Во-первых, резко выросла по-

требность в химиках в связи с запросами народного хозяйства военного времени и осознанием управленческих и деловых кругов российского общества того факта, что необходима последующая его переориентация на мирные рельсы. Причем возникла потребность, в первую очередь, в специалистах, обладающих знаниями и умениями в прикладной науке, инженерии и технологиях.

Во-вторых, образовалась новая «элита» профессионального сообщества химиков, которая была представлена когортой химиков, сформировавшейся в военные годы как организаторы и руководители крупных научно-технологических проектов. Если до войны лицо химического сообщества определяли ученые-«корифеи», как А. М. Бутлеров, Д. И. Менделеев и Н. Н. Бекетов, то после войны лидерами профессионального сообщества химиков становятся такие фигуры, как В. Н. Ипатьев, А. Е. Чичибабин, Н. Д. Зелинский, А. Е. Порай-Кошиц и Э. В. Брицке. Их отличала, за исключением Менделеева, ориентация на практические исследования с опорой на фундаментальную науку. Эти люди получили уже в мирное время возможность руководить научно-техническими и производственными коллективами, финансовые и материальные ресурсы, а также институциональную базу профессионального сообщества химиков (институты, лаборатории, кафедры, опытные и производственные предприятия).

В-третьих, появился «средний класс» химиков, прошедших научно-практическую школу за короткий срок военного времени. Это были, в основном, молодые и среднего возраста люди, стремительно сделавшие академическую, производственную и управленческую карьеру. После революции 1917 года они заметно потеснили в сфере науки и образования старую профессуру, а в промышленности составили основной костяк инженерно-технических кадров. Их карьере способствовало бурное развитие мировой химии, особенно ее физико-химических и биохимических дисциплин, создание новых производств химической промышленности и появление государственных структур управления наукой, образованием и экономикой.

В-четвертых, профессиональное сообщество химиков в России обрело «национально-государственную» идеологию. Э. И. Колчинский в своей работе, посвященной науке в 1915–1917 годах, сделал вывод о том, что «Первая мировая война привела к формированию национально-государственных моделей организации науки, к усилению государственного участия в определении научных исследований и их финансировании, к созданию органов по координации деятельности» (Колчинский 2007: 17). Данный вывод относится не только к науке, хотя в ней эти «национально-государственные» черты, безусловно, проявились достаточно полно, а в целом — к «научно-образовательно-технологическому комплексу» и профессиональным сообществам, и химиков в первую очередь, так как война его затронула более всего.

В-пятых, в 1914–1917 годах возник диссонанс между проблемным полем и профессиональным пространством химиков. Новые задачи, стоящие перед химиками, невозможно было решать в рамках существующих институций, в первую очередь, из-за перехода экономики на мирные рельсы, когда возникла необходимость в формировании научно-образовательной инфраструктуры химических производств. Перед профессиональным сообществом химиков встал ряд стратегических задач, таких как развитие новых научных направлений, находящихся на стыке наук; открытие институтов, лабораторий, факультетов и кафедр фундаментального и прикладного характера в области химии, организация внедренческих учреждений для связи химической науки и производства; создание государственных и общественных структур управления наукой, образованием и инновациями.

В-шестых, возросла ***профессиональная мобильность*** химиков. Это было связано с изменением как тематики их деятельности, так и мест работы специалистов в военные годы. Тогда значительно упростились переходы из одного ведомства в другое; расширилась институциональная база профессии химика за счет открытия новых химических заводов и расширения производственных мощностей старых предприятий, а также организации новых лабораторий различных ведомств, работавших по военным заказам.

В-седьмых, изменилось профессиональное пространство химиков в территориальном плане. Оккупация немецкими войсками западных, северо-западных и юго-западных территорий Российской империи привела к перебазированию части вузов из Варшавы, Риги и Киева в Москву, Ростов, Нижний Новгород, Саратов и Воронеж. В будущем здесь возникли крупные центры химической науки и промышленности. К тому же строительство новых химических предприятий для военной и туковой промышленности способствовало концентрации химиков в новых регионах страны. Особенно это касалось юга России, района Юзовки (Донецка), где были построены и реконструированы химические заводы по получению взрывчатых веществ, аммиака, неорганических кислот и удобрений.

И наконец, в-восьмых, военные годы расшатали и до того «расплывчатые» представления об интеллектуальной собственности в российском обществе, что в дальнейшем, при советской власти, в немалой мере способствовало переходу от частной к государственной собственности.

Еще в начале XX столетия в России не было химических научно-исследовательских институтов, что говорит об определенном отставании отечественной науки, в первую очередь в области физической химии (основные институты в других странах были как раз физико-химического профиля), были недостаточно разработаны теоретические основы, которые в начале века базировались на фундаменте физической химии. После Октябрьской революции началось создание сети исследовательских институтов химического профиля, которая в 1930-е годы получила широкий размах, как в тематическом, так и в географическом плане. В СССР формирование сообщества химиков происходило в условиях «перманентной революции», включающей в себя различные этапы: социально-экономическую и культурную перестройку общества, Гражданскую войну и интервенцию, политические репрессии, индустриализацию и милитаризацию экономики, Отечественную войну.

Первостепенной задачей советской власти стало восстановление разрушенного хозяйства страны. Основным направлением в работе ученых стала прикладная наука, ориентированная на быстрый экономический эффект. У нас в стране под эгидой Научно-технического отдела ВСНХ СССР создавались институты и лаборатории технического профиля, в том числе и химико-технологического. С другой стороны, активное развитие происходило в академическом секторе науки. Академия наук стала мощным центром фундаментальных исследований, который сохранил свое лидирующее положение до настоящего времени. Шло экстенсивное развитие экономики СССР, постоянно увеличивался выпуск специалистов высших учебных заведений, в том числе и для промышленности. Химическая промышленность имела одни из самых высоких темпов развития среди всех отраслей народного хозяйства. Это привело к резкому увеличению численности специалистов, связанных с ней, особенно в 1930-е годы. Однако происходила определенная ротация кадрового состава химиков и химиков-технологов из-за политических репрессий.

Создание отечественной химической промышленности было возложено преимущественно на ученых, тогда как в других странах лидерами в инновациях были инженеры и технологи. Это объясняется рядом причин. Во-первых, советская химическая промышленность по существу создавалась заново на месте слабых и разрушенных войной и революцией отраслей производства. Для этого нужен был свежий взгляд на стоящие перед страной проблемы, а не опора на опыт и традиции. Ученые этому соответствовали больше. Во-вторых, требовались фигуры достаточно известные среди научно-технической общественности, которые своим авторитетом подкрепили бы новое дело. К тому же ученые были более подготовлены к инновационной деятельности и мобильны в работе, чем специалисты в конкретных технических вопросах. И, в-третьих, из-за открытости коммуникативное поле научной среды было шире, чем технической, что позволило ученым лучше кооперироваться для решения практических задач.

В сегодняшней России химиков примерно на три порядка больше, чем в конце XIX века. В 1913 году число людей с химическим образованием в стране не превышало 600. По образному выражению известного ученого П. И. Вальдена: «Каждый химик в России был нечто более редкое, чем редкий элемент неон». Сейчас химическое сообщество является наиболее крупным профессиональным отрядом специалистов в научно-технической сфере. Химическая наука в лице отечественных многотысячных исследовательских и проектно-конструкторских организаций обеспечивает разработку и внедрение новых и развитие традиционных технологий, а также подготовку кадров специалистов для работы в промышленности и прикладной науке.

Попытка прогноза

Со второй четверти XX века химики становятся массово востребованной профессиональной группой в экономически развитых странах. Для новейшего этапа истории характерно возникновение интеграционных программ сотрудничества ученых разных стран и международной научной экспертизы результатов исследований. Примерами таких программ являются космические и авиационные проекты создания летательных аппаратов и экспериментальных научных установок типа Большого адронного коллайдера, международного экспериментального термоядерного реактора, рентгеновского лазера на свободных электронах или проекта «Геном человека». Эти проекты нацелены на решение глобальных, междисциплинарных задач. Причем создаваемые в рамках этих проектов установки предназначены для коллективного и многоцелевого использования. Происходит переход от национальных моделей науки и техники к модели глобальной, в которой доминируют научные идеи в развитии технологий. Даже появился специальный термин «меганаука». Еще 15 лет назад под эгидой Организации экономического сотрудничества и развития (OECD) был открыт Megascience Forum — специальная дискуссионная площадка для обсуждения международных проектов (Репетиция, 2008: 8).

Сегодня ***лабораторные сети*** характеризуются уже не институциональной принадлежностью, а профессиональной и институциональной мобильностью сотрудников этих лабораторий. Ученый находится в «постоянном движении». Лаборатория для него не постоянная величина, а то, что он может спроектировать и сам построить.

В самом конце XX века, по-видимому, наступил новый этап в истории профессионального сообщества химиков, когда логика развития комплекса «наука — образование — технологии» формирует новую и одновременно когда-то давно уже состоявшуюся реальность. В ней будет возрастать роль лидеров научных коллективов, способных одновременно генерировать идеи и налаживать инновационные процессы. При этом профессиональная принадлежность не будет иметь привычного значения, акцентированного на какой-то определенной области научно-технической деятельности. Такой этап можно назвать «постдисциплинарным». До этого в истории сообщества химиков были «додисциплинарный», «дисциплинарный» и «междисциплинарный» периоды его существования (Родный, 2012: 215).

Какие существенные черты этого этапа развития химии можно попытаться разглядеть, опираясь на историю науки? Он только начинается, тенденции и закономерности улавливаются с трудом...

Во-первых, элементы структуры, сложившиеся на каждом этапе становления и развития профессионального сообщества химиков, не исчезают полностью, а дополняются новыми элементами. Даже додисциплинарная структура, казалось бы, не актуальная уже в XIX веке, может рассматриваться как прообраз постдисциплинарной структуры XXI века — как и тогда естествоиспытатели и техники — будущие ученые и технологи — получат возможность свободного поиска своей научной, педагогической и технологической проблематики, не замыкаясь только на профессиональное окружение. Есть некоторое сходство между этапом истории, который закончился в XVIII веке, и будущим. Главное в том, что за создание и реализацию инновационного продукта будут отвечать не специалисты в той или иной области знания, будь то ученые, инженеры или менеджеры, а люди, объединяющие в себе и то, и другое, и третье, способные видеть весь потенциал фундаментальных и прикладных открытий. Это, конечно, не устраняет разделения труда и специализации, но главную роль будут играть «естествоиспытатели XXI века».

Во-вторых, до- и постдисциплинарный периоды окажутся схожи в плане использования инновационного продукта. Становится все труднее контролировать нарушения в области права на интеллектуальную собственность. Авторское право можно совершенствовать, можно его обходить, а можно им вообще не пользоваться. Последняя ситуация вполне вероятна — вернется практика из далекого прошлого, когда были непосредственные отношения между генератором идей и их потребителем, без посредников. Если и будут какие-то нормы, то кардинально упрощенные — слишком дорого обходится сейчас урегулирование правовых споров. Можно привести в качестве иллюстрации слова нобелевского лауреата по химии Ирвинга Ленгмюра. Когда его спросили, о чем он больше всего жалеет в жизни, ответ был: «О времени, потраченном в судах по защите моих патентов» (Уилсон, 1964: 152).

В-третьих, в «постдисциплинарное» время не будет принципиальным базовое образование участников инновационного процесса. Образование будет непрерывным. В работе В. С. Арутюнова и Л. Н. Стрековой приводятся данные о том, что в среднем только 20 % специалистов, получивших высшее образование, в дальнейшем работают по первоначально полученной специальности. Тем более что «темпы смены базовых технологий в современной индустрии, особенно в ее высокотехнологичных отраслях, столь велики, что в среднем уже через три года объем полученных в вузе знаний перестает соответствовать требованиям реального производства» (Арутюнов, Стрекова, 2003: 103). Это касается и науки, где смена эксперименталь-

ных практик происходит весьма интенсивно. Определенные дисциплинарные и междисциплинарные знания и навыки экспериментальной работы всегда будут востребованы в образовании. Но для обучающихся и уже работающих специалистов важно получение адресных знаний в процессе вузовской и поствузовской подготовки, выходящей за пределы их профессии.

В-четвертых, адресное образование предполагает возможность выбора. Даже высокоразвитым странам трудно обеспечить подготовку специалистов по всему спектру, постоянно расширяющихся областей научно-технического знания. Глобализация научно-образовательной сферы приведет к интеграции ученых и преподавателей. Тенденция к формированию «интернационала ученых» уже прослеживалась в начале XX века и прервалась в начале Первой мировой войны (Колчинский, 2007: 16).

И наконец, в-пятых, будет усиливаться процесс дифференциация научной и педагогической деятельности. Исследовательские институты и национальные лаборатории в различных странах оказались весьма эффективными в фундаментальных и прикладных разработках в области химии. Они доказали свое право на существование наравне с университетами и другими высшими учебными заведениями. Тем более что полноценная возможность одновременно заниматься исследованиями и преподаванием появляется у ученого только тогда, когда он становится профессором, а экспериментальную работу начинают вести студенты, аспиранты и молодые сотрудники. При дальнейшем увеличении интенсивности научной и педагогической деятельности такое совмещение становится неэффективным. К тому же профессора вынуждены занимать административные должности, чтобы быть независимыми в своей научно-педагогической работе. Развитие будет идти по пути интеграции исследовательских центров и высших учебных заведений, но со свободным выбором сотрудников направлений их деятельности в сторону науки или образования.

С ностальгией по ушедшему времени могут восприниматься сегодня слова выдающегося отечественного иммунолога Г. И. Абелева, когда он пишет: «К безусловным нравственным ценностям научной жизни относится стабильность позиции исследователя. Достижению наиболее важных научных результатов зачастую сопутствуют риск, многочисленные тупиковые проблемы и ошибки, длительные бесплодные периоды. Стабильная позиция необходима для успеха исследования. Она позволяет ученому сосредоточиться, уйти в себя, устраниться от гонки и конкуренции, понять причины неудач и преодолеть их. Это качество способствует также “выходу на свои гены” — поиску своего стиля, формированию своего вкуса и интереса, то есть становлению личности исследователя». Однако мы знаем и то, что сегодня называют «золотым веком», было в чем-то хуже века нынешнего.

Какой станет химия после века, который сейчас кажется золотым?

Литература

Арутюнов В. С., Стрекова Л. Н. Социологические основы научной деятельности. М., 2003. 299 с. [*Arutyunov V. S., Strekova L. N.* Sotsiologicheskiye osnovy nauchnoy deyatel’nosti. M., 2003.]

Ильенков П. Курс химической технологии. СПб., 1851. 1064 с. [*Il’yenkov P.* Kurs khimicheskoy tekhnologii. SPb., 1851. 1064 s.]

Козлов В. В. Всесоюзное химическое общество имени Д. И. Менделеева (1868–1968). М., 1971. 551 с. [*Kozlov V. V.* Vsesoyuznoye khimicheskoye obshchestvo imeni D. I. Mendeleyeva (1868–1968). M., 1971. 551 s.]

Колчинский Э. И. Первая мировая война и некоторые векторы трансформации науки в Германии и России // Наука, техника и общество России и Германии во время Первой мировой войны. СПб., 2007. С. 9–24 [*Kolchinskiy E. I.* Pervaya mirovaya voyna i nekotoryye vektory transformatsii nauki v Germanii i Rossii. // Nauka, tekhnika i obshchestvo Rossii i Germanii vo vremya Pervoy mirovoy voyny. SPb., 2007. S. 9–24.]

Лукьянов П. М. История химических промыслов и химической промышленности в России. Т. 1, М.; Л., 1948. 544 с. [*Luk'yanov P. M.* Istoriya khimicheskikh promyslov i khimicheskoy promyshlennosti v Rossii. T. 1, M.; L, 1948. 544 s.]

Лукьянов П. М. Производство серной кислоты методом контактного окисления. М., 1922. 502 с. [*Luk'yanov P. M.* Proizvodstvo sernoy kisloty metodom kontaktnogo okisleniya. M., 1922. 502 s.]

Мирзоян Э. Н. Московское общество испытателей природы: 200 лет служения России (1805–2005). М., 2005. 160 с. [*Mirzoyan E. N.* Moskovskoye obshchestvo ispytateley prirody: 200 let sluzheniya Rossii (1805–2005). M., 2005. 160 s.]

Репетиция оркестра. Курчатовцы настроились на меганауку // Поиск. 2010. № 43. С. 8. [Repetitsiya orkestra. Kurchatovtsy nastroilis' na meganauku // Poisk. 2010. № 43. S. 8.]

Родный А. Н. История профессионального сообщества химиков в дисциплинарном измерении // Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2012. М., 2012. С. 213–216. [*Rodnyy A. N.* Istoriya professional'nogo soobshchestva khimikov v distsiplinarnom izmerenii // Institut istorii yestestvoznaniya i tekhniki im. S. I. Vavilova. Godichnaya nauchnaya konferentsiya, 2012. M., 2012. S. 213–216.]

Родный А. Н. Процесс формирования профессионального сообщества химиков-технологов (конец XVIII в. — первая половина XX в.). М.: ИИЕТ РАН, 2005. 316 с. [*Rodnyy A. N.* Protsess formirovaniya professional'nogo soobshchestva khimikov — tekhnologov (konets XVIII v. — Pervaya polovina XX v.). M.: IIYET RAN, 2005. 316 s.]

Соловьев Ю. И. Заключение // Становление химии как науки. Всеобщая история химии. М., 1983. С. 389–394. [*Solov'yev Yu. I.* Zaklyucheniye. // Stanovleniye khimii kak nauki. Vseobshchaya istoriya khimii. M., 1983. S. 389–394.]

Соловьев Ю. И. История химии в России: Научные центры и основные направления исследований. М., 1985. 416 с. [*Solov'yev Yu. I.* Istoriya khimii v Rossii: Nauchnyye tsentry i osnovnyye napravleniya issledovaniy. M., 1985. 416 s.]

Соловьев Ю. И., Тарасов В. П. Химия на перекрестке наук: Исторический процесс развития взаимодействия естественнонаучных знаний. М., 1989. 192 с. [*Solov'yev Yu. I., Tarasov V. P.* Khimiya na perekrestke nauk: Istoricheskiy protsess razvitiya vzaimodeystviya yestestvennonauchnykh znaniy. M., 1989. 192 s.]

Становление химии как науки. Всеобщая история химии. М., 1983. 464 с. [Stanovleniye khimii kak nauki. Vseobshchaya istoriya khimii. M., 1983. 464 s.]

Уилсон М. Американские ученые и изобретатели. М., 1964. 152 с. [*Uilson M.* Amerikanskiye uchenyye i izobretateli. M., 1964. 152 s.]

Юффа А. Я. Паничев С. А. Проблемы и перспективы высшего химического образования // Российский химический журнал. 2003. Т. XLVII, № 2. С. 93–99 [*Yuffa A. Ya. Panichev S. A.* Problemy i perspektivy vysshego khimicheskogo obrazovaniya. // Rossiyskiy khimicheskiy zhurnal. 2003. T. XLVII, № 2. S. 93–99.]

Юревич А. В. Науковедческая башня или в очередной раз о предмете и структуре науковедения // Наука, инновации, образование. М., 2008. Вып. 4. С. 83–97. [*Yurevich A. V.* Naukovedcheskaya bashnya ili v ocherednoy raz o predmete i strukture naukovedeniya // Nauka, innovatsii, obrazovaniye. M., 2008. Vyp. 4. S. 83–97.]

Штрубе В. Пути развития химии. Ч. 1, М., 1984. 239 с. [*Shtrube V.* Puti razvitiya khimii. CH. 1, M., 1984. 239 s.]

Haber L. The chemical industry during the nineteenth century. Oxford, 1958. 292 p.

Hufbauer K. The Formation of the German Chemical Community (1720–1795). Berkeley. University of California Press. 1982. VII + 312 p.

Some tendencies in the history of professional community of chemists

Alexander N. Rodny

Institute for the History of Science and Technology named after Sergey I. Vavilov,
Russian Academy of Sciences,
Moscow, Russia
e-mail: anrodny@gmail.com

The activity of people, which is related to the analysis and synthesis of substance, led to formation of a profession of the chemist. For this purpose chemists needed in mastering of important social functions, such as explaining (theoretical), training (imparting knowledge) and innovative (creating new technologies).
Several stories related to emergence and development of professional community of chemists were reviewed: chemical-analytical and chemical-technological activity till XIX century; emergence of the first national disciplinary communities of chemists in XVIII — the beginning of the XIX centuries; chemists and naturalists; science and teaching; science and technologies; scientific and practical, and chemical societies; the Russian chemists in the XX century. An attempt is made to identify some trends in the professional community of chemists.

Keywords: professional community of chemists, disciplinary community, scientific and practical society, chemical society, chemical-analytical activity, chemical-technological activity, history of professions.

БИБЛИОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НАУКИ

Ирина Владимировна Маршакова-Шайкевич

профессор, доктор философских наук,
Институт философии Российской академии наук
Москва, Россия,
Университет Адама Мицкевича, Познань, Poland,
e-mail: ishaikev@mail.ru

Исследовательская активность России в области естественных наук на переломе веков (1993–2002): библиометрический анализ[1]

Представлен сравнительный анализ исследовательской активности России на фоне 25 ведущих стран мира в период 1993–1997 и 1998–2002 гг. Показана структура научного корпуса России и обсуждаются позиции России (ранги) в 17 областях естественнонаучного знания в мировом корпусе научных публикаций. На примерах отдельных дисциплин естественных наук представлена динамика их развития в период 1998–2002 гг. с использованием рассчитанных стандартных показателей воздействия этих дисциплин (Ig) на основе данных в базе Journal Citation Reports Science Edition. Обсуждается место России среди посткоммунистических стран Европы и республик бывшего СССР. Анализ цитирования публикаций российских авторов проводился с использованием показателей (1) *% цитированных работ*, (2) среднего числа ссылок на публикацию *Citation impact*, (3) относительного показателя цитирования *Rel.Cited*. В Заключении дается сравнительный анализ исследовательской активности стран за десятилетний период. Материалом исследований служила база данных ISI/Thomson Reuters National Science Indicators (NSIOD) 1981–2002 гг.

Ключевые слова: библиометрические показатели, база данных, исследовательская активность, вклад России, цитирование, ранг, страны мира, ISI, NSIOD, область знания.

Вступление

Во многих странах мира, и прежде всего в странах Европейского сообщества, для оценки состояния и развития науки, как правило, используются три группы

[1] Исследование выполнено в рамках проекта «*Институциональные изменения в отечественной и мировой науках и в научной политике (конец XX — начало XXI в.) как составной части общеакадемической программы "Традиции и инновации в истории и культуре"*».

показателей, описывающих основные аспекты инновационной деятельности. Первая группа включает статистические показатели развития науки (затраты на исследования и разработки, численность научного персонала и пр.). Вторая группа показателей представлена патентной статистикой. Следует подчеркнуть, что показатели, относящиеся к первой и второй группам, отражают первую стадию инновационного процесса. «Инновации» и «модернизация» — одни из наиболее частых слов в общественных дискуссиях в России и других странах в первом десятилетии XXI века. Во всем мире, включая даже слаборазвитые страны, широко и бурно стала дискутироваться и разными вариантами реализовываться идея *инноваций*. Возникает целый ряд концепций, утверждающих, что наука XXI века основывается на другой действительности, а потому иная по сравнению со своей предшественницей (см. Marshakova-Shaikevich, 2013; Мирская, Ильина, 2011).

Третья группа показателей, широко применяемых в настоящее время для оценки науки и научной деятельности, включает широкий спектр библиометрических показателей, и, прежде всего, такие как *число научных публикаций* и *показатели цитирования* (число ссылок на исследуемый объект: статью, автора и др.). Библиометрические показатели, в отличие от показателей названных выше групп, отражают степень активности и продуктивности фундаментальных и прикладных исследований в стране, их вклад в развитие научного знания. Таким образом, одним из подходов к исследованию науки может быть библиометрический. В последние два десятилетия библиометрический анализ широко используется для выявления вклада стран в развитие науки; как правило, такие исследования, начало которых можно отнести к первой половине 1990-х годов, проводятся по заказам правительств различных в экономическом и политическом отношении стран.

В работе будут представлены основные результаты библиометрической оценки вклада стран в общемировой прогресс, а также показано место России среди ведущих стран мира, прежде всего в естественных науках.

Сначала коротко остановимся на сравнительно новом направлении в исследованиях науки — библиометрии, особенно популярном в России в последние пять лет, и кратко охарактеризуем источники информации нашего исследования.

Коротко о библиометрии

Библиометрия как новое направление в исследовании науки зарождается в 1960-е годы и связана с количественным анализом документальных потоков. Термин «библиометрия» ввел в 1969 году английский ученый Алан Причард, расширив область статистической библиографии. Вся библиометрия построена на анализе библиографических данных. Как и всякая статистика, относящаяся к любым видам деятельности, библиометрия не только представляет интерес для развития науковедения, но и оказывает существенную помощь в деле управления наукой, а именно в планировании и прогнозировании научных исследований, в корректировании научной политики государства.

Библиометрический подход к исследованию науки предполагает квантификацию документальных потоков информаци, так как опора в этих исследованиях делается на количественные показатели, представленные в различных библиографических базах данных, отражающих состояние науки в целом или ее отдельных

отраслей. Следует подчеркнуть, что объектами изучения при библиометрическом анализе науки являются публикации, сгруппированные по разным признакам: авторам, журналам, тематическим рубрикам, странам и пр. Возможны два подхода к квантификации информационных потоков: 1) прослеживается динамика исследуемых объектов (публикаций, авторов, их распределение по странам, рубрикам научных журналов и т. д.); 2) выявляются связи между объектами, их корреляция, классификация (Маршакова, 2008). Применение этих двух подходов к исследованию науки тесно связано с появлением уникальных баз данных Института научной информации ISI (Institute for Scientific Information, Philadelphia, USA). Подчеркнем, что базы данных ISI представляют собой идеальный полигон для библиометрического анализа, поскольку они включают не только стандартные библиографические данные мирового корпуса публикаций, но также и все ссылки, имеющиеся в этих публикациях. Статистика публикаций и их цитирования позволяет выявлять закономерности развития науки, вероятные темпы ее развития и «прорывы». Благодаря базам данных ISI стало возможным ввести ряд количественных критериев для оценки состояния и развития как науки в целом, так и отдельных ее областей, а также оценить вклад различных стран в общемировой прогресс. Преимущества библиометрического анализа по сравнению с другими методами, применяемыми в исследованиях науки, могут быть сформулированы следующим образозом.

I. При библиометрическом подходе охватывается система науки в целом; любое другое наукометрическое исследование по сравнению с ним фрагментарно. Конечно, оно может предоставлять социально-психологические данные, но не дает полной картины исследуемой области в целом.

II. При библиометрическом анализе исследование проводится на широком материале — в оборот пускаются мировые базы данных; это дает возможность использовать разнообразные методики анализа (по сути, «прогонять» разные количественные варианты). Таким образом, *количественное* расширение информационной основы приводит к новым *качественным* результатам. Следствием этого является получение новой семантической информации, необходимой при управлении наукой.

III. В отличие от прямых методов анализа (анкетирование, интервьюирование и др.) при библиометрических исследованиях мы имеем дело с овеществленными явлениями (люди уже процитировали, уже опубликовали работу), т. е. с объективированным материалом.

Сравнительный анализ исследовательской активности России в области естествознания

Библиометрическая оценка исследовательской активности стран стала широко применяться в исследованиях науки с появлением на информационном рынке с начала 1990-х годов статистической базы данных филадельфийского Института научной информации ISI NATIONAL SCIENCE INDICATORS, в которой собраны библиометрические показатели ряда стран, начиная с 1981 года.

Материалом в настоящем исследовании служила база данных ISI Национальные показатели науки — ISI National Science Indicators on Diskette (NSIOD) (version 1.5), включающая статистику публикаций и их цитирования в период 1981–2002 годов и отражающая исследования 170 стран и совокупные данные трех различных регионов

мира: Стран Тихого океана, Европейского сообщества и Латинской Америки. База данных NSI доступна в двух версиях: 1) NSI Standard, в которой представлены данные в области естественных и социальных наук, классифицированные по 24 областям знания, и 2) NSI Deluxe — которая охватывает науку в целом (естественные, социальные и гуманитарные области), здесь данные представлены по более узким областям знания, совокупность которых насчитывает 105 рубрик, соотносящихся с классификацией самого известного издания ISI's Current Contents (CC). В нашем исследовании использованы обе версии кратко описанной выше базы данных.

В библиометрическом анализе науки под показателем *исследовательской активности страны* понимается число публикаций, опубликованных авторами этой страны (согласно адресу, указанному в публикациях) в определенный временной период. При выявлении динамики исследовательской активности стран были выбраны два пятилетних периода: 1993–1998 (напомним, что только с 1993 г. Россия, бывшие республики СССР, и некоторые посткоммунистические страны Восточной Европы представлены в базах данных ISI как независимые государства) и 1998–2002 годы. В базе данных NSI содержится информация из 5500 журналов в области естественных наук, 1800 — в области социальных и 1200 — в области гуманитарных наук и искусства. Каждая из стран, представленная в этой базе данных, опубликовала 100 и более работ в 22-летний период: 1981–2002 годы.

Сам перечень 170 стран, представленных в базах данных NSI, уже показывает, как изменился «научный мировой клуб» к началу III тысячелетия, как много стран в настоящее время участвуют в развитии науки (Маршакова-Шайкевич, 2008). Цель исследования — проследить динамику вклада стран, и прежде всего России, в развитие науки и отдельных отраслей знания.

При оценке вклада стран в мировую науку рассматривались два аспекта: 1) исследовательская активность страны как отражение числа публикаций и 2) качество исследований как отражение статистики цитирования (общего числа ссылок на опубликованные работы, процент цитированных работ, среднее число ссылок на публикацию (показатель impact) и др.

Исследовательская активность стран

Мировой корпус научных публикаций по данным системы ISI NSI отражает исследовательскую активность стран в науке в целом, он охватывает естественнонаучные, социальные и гуманитарные области знания, включая публикации, относящиеся к искусству. Если рассматривать количественные данные публикаций в этих трех крупных областях научной деятельности, то можно обнаружить следующую картину: на долю естественных наук приходится около 90 %, на долю социальных — 8 %, а долю гуманитарных — не более 2,5 % опубликованных работ в общем мировом корпусе научных публикаций.

Рост научных публикаций в мире с начала 1980-х годов очевиден — он составил более 1 млн документов за 10-летний период и по пятилетиям выглядит следущим образом: в 1983–1987 гг. число публикаций превышает 2,4 млн, в 1988–1992 годы — 2, 8 млн, в 1993–1998 годы — 3,3 млн., в 1998–2002 годы — 3,6 млн. Таким образом, прирост числа публикаций составляет соответственно 16, 11 и <10 % для рассматриваемого временного интервала.

В рассматриваемые два пятилетних периода, согласно версиям Standard и Deluxe базы данных NSI, на долю естественных и социальных наук приходилось соответственно 97,4 и 97,8 % публикаций, а доля гуманитарных наук составила соответственно лишь 2,6 и 2,2 %:

Таблица 1

Наука в целом	Естественные науки	Гуманитарные науки	Социальные науки
	(NSI Deluxe)	(NSI Standard)	
1993–1997	3 333 464	3 248 146	85 318
1998–2002	3 682 167	3 599 665	82 502

Что же касается совокупной статистики по трем группам стран, то можно отметить, что исследовательская активность стран Европейского сообщества (ЕС) — 1,18 млн публикаций (35,1 %) вполне сопоставима с исследовательской активностью одной страны — США; почти 50 % публикаций в группе стран Тихоокеанского региона приходится на Японию; исследовательская активность группы стран Латинской Америки достигает примерно 115 тыс. публикаций в период 1998–2002 годы, их вклад составляет немногим больше 3 % в мировом научном потоке и вполне сопоставим с вкладом России и Испании в общемировой прогресс. В табл. 2 представлена исследовательская активность перечисленных выше 25 стран, а также групп стран трех географических регионов, названных выше, для двух анализируемых периодов по данным базы NSI Deluxe.

Итак, в период 1998–2002 годов мировой научный корпус включал 3,68 млн публикаций, относящихся ко всем областям знания, опубликованных авторами из 170 стран, причем доля работ этих стран лежит в пределах от 34 % до менее чем 0,01 %. В этом списке можно выделить 5 зон: зона 1 — страны, исследовательская активность которых превышает 25 тыс. публикаций в пятилетний период; зона 2 включает страны, число публикаций которых лежит в пределах от 3 до 25 тыс., — 28 стран; в зону 3 входят страны, вклад в развитие науки которых составляет от 0,03 до 0,08 % (т. е. от 1000 до 3000 публикаций) — 26 стран; в зону 4 включены страны, опубликовавшие от 500 до 1000 работ, — 18 стран, и последняя зона 5 представлена странами, вклад которых является незначительным (от 0,01 % и менее), опубликовавшими более 100 работ, — 47 стран. В совокупности эти пять зон включают 144 страны из общего списка стран, представленных в базе NSI.

Остановимся на исследовательской активности стран, входящих в первую зону и представленных в табл. 1. Опираясь на данные последнего пятилетия (1998–2002), мы можем констатировать, что число стран, опубликовавших более 25 тыс. работ, в этот период составило 25, причем разброс значений исследовательской активности их довольно велик: от практически 1,3 млн (США) — 34,2 % в общемировом потоке до 27,4 тыс. (Турция), что составляет менее 1 % мирового корпуса публикаций. Эти 25 стран естественным образом могут быть разделены на 6 групп: *1-я группа* включает только одну страну — США с числом публикаций 1,26 млн; *2-я группа* включает три страны — Японию, Великобританию и Германию, каждой из которых было опубликовано более 300 тыс. работ (что в сумме составляет около 28 % публикаций в мировом корпусе; *3-я группа* состоит также из трех стран — Франции, Канады и Италии,

Таблица 2

Исследовательская активность стран в области естественных, социальных и гуманитарных наук

База данных NSI Deluxe
1993–1997 гг.: общее число публикаций 3 333 464
1998–2002: общее число публикаций 3 682 167

Ранг 1998–2002	**Ранг 1993–1997**	**Страна**	**1993–1997**		**1998–2002**	
			Процент публикаций	**Число публикаций**	**Процент публикаций**	**Число публикаций**
		Европейское сообщество	35,42	1 180 730	37,10	1 366 212
		Тихоокеанский регион	18,25	608 414	21,84	804 152
		Латинская Америка	2,21	73 675	3,12	114 799
1	1	США	37,46	1 248 733	34,43	1 267 948
2	2	Великобритания	9,29	309 683	9,38	345 466
3	3	Япония	8,69	289 751	9,35	344 200
4	4	Германия	8,05	268 393	8,77	322 969
5	5	Франция	6,11	203 814	6,35	233 850
6	6	Канада	5,05	168 331	4,52	166 504
7	8	Италия	3,67	122 398	4,12	151 799
8	15	Китай	2,06	68 661	3,56	130 993
9	**7**	**Россия**	**3,65**	**121 505**	**3,32**	**122 113**
10	11	Испания	2,37	79 121	2,94	108 272
11	9	Австралия	2,69	89 557	2,86	105 306
12	10	Нидерланды	2,51	83 600	2,54	93 456
13	12	Индия	2,19	72 877	2,18	80 345
14	13	Швеция	1,91	63 757	2,01	74 111
15	14	Швейцария	1,73	57 664	1,83	67 453
16	23	Южная Корея	0.81	26 838	1,73	63 588
17	17	Бельгия	1,20	40 147	1,34	49 451
18	22	Бразилия	0,84	27 874	1,32	48 509
19	19	Тайвань	0,98	32 620	1,31	48 400
20	16	Израиль	1,25	41 804	1,26	46 510
21	18	Польша	1,04	34 608	1,24	45 540
22	20	Дания	0,95	31 808	1,03	37 942
23	21	Финляндия	0,86	28 727	0,97	35 550
24	24	Австрия	0,78	26 100	0,94	34 693
25	34	Турция	0,38	12 645	0,76	27 515

опубликовавших более 150 работ каждая (от 4 до 6 %); *4-я группа* включает 4 страны: Китай (!), Россию, Испанию и Австралию — более 100 тыс. публикаций в каждой стране (от 2,8 до 3,5 % в мировом потоке), причем этот порог впервые превысили 3 названные выше страны, кроме России. Если для России 122,1 тыс. публикаций в пятилетний период не вызывает удивления (для сравнения приведем данные для периода 1993–1997 гг.: 121,5 тыс.), то для Китая эта цифра поразительна: в 1993–1997 годы Китай опубликовал лишь 68,6 тыс. работ и занимал 15-е место в ранжированном списке стран, в рассматриваемый период его ранг повышается до 8, и он по показателю исследовательской активности опережает такие развитые страны, как Россия, Испания, Австралия, Нидерланды, Индия. В этот же период Испания и Австралия впервые превышают порог в 100 тыс. публикаций, их вклад в развитие науки достигает почти 3 %. *5-я группа* включает 5 стран — три европейские: Нидерланды, Швецию и Швейцарию, а также две страны Тихоокеанского региона: Индию и Южную Корею. Каждой из этих стран в рассматриваемый период было опубликовано более 60 тыс. работ (от 1,7 до 2,5 % в мирового научном корпусе публикаций); *6-я группа* представлена 9 странами: Бельгией, Тайванем, Бразилией, Израилем, Польшей, Данией, Финляндией, Австрией и Турцией, пять из которых — это страны ЕС. В этом списке следует обратить внимание на позицию Турции, исследовательская активность которой возросла более чем в 2 раза, что позволило Турции перейти в период 1998–2002 годов на 25-е место с 34-го в ранжированном списке стран 1993–1997 годов. Следует отметить также значительное увеличение числа публикаций Бразилии (174 %) и Тайваня (148 %) по сравнению с предшествующим пятилетием.

Напомним, что исследовательская активность стран, входящих в табл. 1, превышает 25 тыс. публикаций в рассматриваемый период. А каков же вклад остальных стран, входящих в научный клуб в XXI веке? Рассмотрим некоторые из них, исследовательская активность которых менее 25 тыс. и более 3 тыс. публикаций. В эту группу входят страны, различные по экономическому и политическому статусу:

1) 3 европейских страны (Норвегия — более 24 тыс., Португалия — 15 тыс. и Ирландия — 11 тыс.);

2) 10 стран Восточной Европы (Чехия и Венгрия — примерно с 20 тыс. работ каждая, Словакия — 9,3 тыс. публикаций, Румыния — 8,3 тыс., Болгария — 6,9 тыс.; страны бывшей Югославии — Словения — 6,3 тыс., Хорватия — 5,4 тыс. и Сербия — 4,3 тыс.; Украина с 18 тыс. публикаций и Белоруссия — 4,9 тыс.);

4) ряд африканских стран (ЮАР — 18,6 тыс., Египет — 11 тыс., Марокко — 4,7 тыс., Нигерия — 3,6 тыс.);

5) страны Северной и Южной Америки (Мексика — 23 тыс., Аргентина — 20,7 тыс., Венесуэла — 4,3 тыс.;

6) страны Ближнего, Дальнего Востока и региона Тихого океана (Новая Зеландия — 21,6 тыс., Сингапур — 17,4 тыс., Саудовская Аравия — 6,7 тыс., Иран — 6 тыс., Таиланд — 6,1 тыс., Малазия — 4,2 тыс.) и некоторые другие.

В списке из 170 стран находятся 26 стран, опубликовавших более 1000 работ. Это страны Балтии (Эстония — 2,7 тыс., Литва — 2,3 тыс., Латвия — 1,6 тыс.), страны СНГ (Узбекистан — 1,5 тыс., Армения — 1,3 тыс.), ряд африканских стран (Тунис — 2,7 тыс., Кения (2,6 тыс.), Зимбабве, Танзания и Эфиопия, исследовательская активность которых составляет примерно 1000 публикаций в рассматриваемый период. В группу стран с низкой исследовательской активностью входят несколько стран Латинской Америки, Ближнего Востока и Океании. Более 500 работ было опубликовано 18 странами — это

три страны СНГ: Казахстан, и Азербайджан, и Молдова, а также ряд стран Латинской Америки и Тихоокеанского региона. 47 стран, исследовательская активность которых лежит в пределах от 100 до 500 публикаций: это в основном развивающиеся страны, а также две страны СНГ (Киргизия — 183 публикации и Таджикистан — 159), одна страна ЕС — Люксембург (446 публ.). В эту группу попадает Ирак (293 публикации), исследовательская активность которого начала падать, начиная с 1990-х годов. В пятилетний период 1986–1990 годы исследовательская активность Ирака составляла 1441 публикацию, а уже в период 1996–2000 упала до 294 публикаций.

Позиции России в мировой науке

Рассмотрим структуру научного корпуса России, а также ранги нашей страны в 22 областях естествознания. По данным базы NSI (версия Standard) можно выявить показатели России в 17 областях естествознания, а также тематический спектр науки страны. Тематический спектр науки представим как перечень областей знания, ранжированных по показателю абсолютного числа публикаций (или их процента в общей количественной картине науки), выявим ранги России в каждой из рассмотренных областей знания[2]. Это определит вклад России в развитие мировой науки в области естествознания (табл. 3).

Таблица 3

Вклад России в развитие мировой науки (1998–2002)

Область знания	NSI Standard		Вклад России в области знания		
	Процент публикаций	Число публикаций	Процент публикаций	Число публикаций	Ранг в науке
1. Clinical Medicine	24,01	864 366	0,47	4042	**27**
2. Chemistry	13,88	499 801	6,48	32 400	**6**
3. Physics	12,48	449 109	9,27	41 622	**4**
4. Biology & Biochemistry	7,53	271 103	1,57	4251	**16**
5. Engineering	7,45	268 056	3,48	9337	**15**
6. Plant & Animal Science	6,18	222 482	1,61	3574	25
7. Materials Science	3,80	136 923	3,80	5203	**13**
8. Molecular Biology & Genetics	3,03	108 910	2,51	2729	**17**
9. Geosciences	2,84	102 106	7,72	7881	**10**
10. Ecology/Environment	2,55	91 906	1,19	1095	**28**
11. Agricultural Sciences	2,33	83993	1,25	1046	18
12. Microbiology	2,24	80516	1,50	1204	**24**
13. Pharmacology	2,14	76 924	0,33	256	**28**
14. Mathematics	1,81	65 054	4,37	2846	**10**
15. Immunology	1,77	63 617	0,52	330	**41**
16. Space Science	1,25	44 873	7,51	3369	**10**
17. Computer Science	1,20	43 358	1,08	468	26

[2] Названия областей представлены так, как в базах ISI/ NSIOD.

Наибольший «вес» имеет «клиническая медицина», число публикаций в которой составляет примерно четверть от всех публикаций в мировом научном корпусе. Более десяти процентов от всех публикаций приходится на физику и химию, а менее 2 % — на математику, иммунологию, науки о космосе и компьютерные науки (табл. 2).

В этот период по-прежнему значимы позиции России в физике (4-е место), химии (6-е место), математике и геонауках (науки о Земле) — 10-е место. К сожалению, чрезвычайно низки ранги России в некоторых областях наук о жизни (клинической медицине — 27-е, микробиологии — 24-е, науках о растениях и животных — 25-е, фармакологии — 28-е и др.), а также в экологии — 28-е место и компьютерных науках — 26-е.

Если мы обратимся к системе NSIOD Delux, в которой рубрикационная система более дифференцирована и насчитывает 105 областей знания, то выявим показатели исследовательской активности в более узких областях знания. В табл. 4 представлены данные для отдельных отраслей естествознания.

Как было показано выше, доля публикаций российских авторов составляет 3,52 % в мировом научном корпусе. Однако мы можем назвать 13 областей знания из 105, представленных в базе данных NSIOD версии Deluxe, в которых исследовательская активность России значительно превышает этот показатель. Прежде всего, это относится к металлургии (более 15 %), физике (11 %), ядерной технике (11 %), химии (9 %). В этих областях исследовательская активность России практически в 3 раза выше, чем в среднем в науке. Значительно ниже среднего значения (менее 0,1 %) вклад России в некоторых областях медицины, таких как стоматология, (0,05), дерматология (0,07),

Таблица 4

Вклад России в естественнонаучные дисциплины (1998–2002)

Дисциплины	**NSI Deluxe**		**России**	
	Процент публикаций	**Число публикаций**	**Процент публикаций**	**Число публикаций**
Металлургия	0,47	16 920	15,51	2625
Физика (в общем)	4,39	156 863	11,19	17 558
Ядерная техника	0,34	12 119	11,05	1339
Приборостроение	0,77	27 663	9,74	2693
Оптика и акустика	1,07	38 306	9,58	3670
Неорганическая и ядерная химия	0,91	32 376	9,43	3053
Химия (в общем)	2,34	83 585	9,25	7735
Ревматология	0,30	10 654	0,09	10
Здравоохранение	1,07	38 161	0,08	31
Репродуктивная медицина	0,86	30 557	0,08	24
Космическая техника	0,24	8408	6,65	559
Спектроскопия	2,29	81 612	6,30	5143
Анестезиология	0,72	25 839	0,05	13
Стомотология	0,48	17 302	0,05	8
Дерматология	0,49	17 673	0,07	12
Гастроэнтрология	0,70	28 367	0,05	15
Урология	0,87	31 180	0,08	24
Менеджмент	0,37	13 119	0,05	6

гастроэнтерология (0,05), урология (0,08), а также в области менеджмента (0,05) и некоторых других. Ниже представлены 19 научных дисциплин, вклад России в которые значительно отличается от среднего вклада России в мировую науку (табл. 4).

Показатели цитирования

Как известно, цитирование научных публикаций находится в широких пределах. Каждая область науки имеет свои нормы и квоты цитирования. В период 1998–2002 средний показатель цитирования для России по всем областям науки равен 40 %. В области естествознания наиболее высокие значения показателя *«процент цитированных публикаций»* имеет область *физики (53 %)* и *науки о космосе (56 %)*; их относительные показатели цитирования также достаточно высоки — 0,89 и 0,78 соответственно. В области *химии* ссылки получили только 33 % опубликованных работ. Приятно радуют высокие показатели цитирования ряда медицинских областей: *ревматологии* (69,9 % цитируемых публикаций), *здравоохранения* (67,7), в *гастроэнтерологии* (53) и *дерматологии* (83,3). При этом, к сожалению, некоторые из них имеют довольно низкие показатели исследовательской активности (сравни табл. 4 и 5). Анализ этих данных позволяет сделать вывод о том, что в мировом научном корпусе число публикаций российских авторов из медицинских областей знания незначительно.

Таблица 5

Показатели цитирования отдельных дисциплин

Научные дисциплины	**Россия**	
	Процент цитир. публикаций	**Rel. Cited**
Металлургия	12,46	0,37
Физика (в общем)	53,07	0,89
Ядерная техника	17,40	0,48
Приборостроение	38,47	0,75
Оптика и акустика	36,59	0,68
Неорганическая и ядерная химия	33,70	0,57
Химия (в общем)	33,35	0,58
Науки о космосе	55,94	0,78
Космическая техника	15,03	0,42
Спектроскопия	44,70	0,73
Ревматология	69,93	1,06
Здравоохранение	67,72	1,29
Репродуктивная медицина	58,31	0,97
Урология	37,48	0,63
Фармакология / токсикология (клин. асп)	61,49	0,97
Дерматология	83,26	1,47
Религия и теология	39,92	2,05
Анестезиология	61,49	1,01
Стомотология	12,48	0,23
Гастроэнтрология	53,30	0,81
Менеджмент	16,64	0,37

В табл. 5 представлены два показателя цитирования российских публикаций для 21 научной дисциплины: показатель *«процент цитированных публикаций»* и относительный процент цитированных работ в области знания (*Rel Cited*) в базе данных NSI Deluxe 1998–2002.

В качестве показателей цитирования выберем два, часто используемых в библиометрическом анализе науки. Это показатель *«процент цитированных работ»* и показатель среднего числа ссылок на публикацию — *"Citation Impact"*. Надо отметить, что база NSIOD включает широкий спектр абсолютных и относительных показателей цитирования для страны и области знания. В табл. 6 даются два показателя цитирования, названные выше, для 17 областей естествознания.

Таблица 6

Показатели цитирования в 17 областях естествознания

Область знания	**Процент цитируемых работ**	**Citation Impact (ср. число ссылок на публ.)**
Agricultural Sciences	52,44	2,16
Biology & Biochemistry	73,25	7,28
Chemistry	62,29	3,70
Clinical Medicine	62,77	4,72
Computer Science	38,23	1,34
Ecology/Environment	59,66	3,12
Engineering	44,16	1,58
Geosciences	59,06	3,34
Immunology	78,48	9,98
Materials Science	49,75	2,09
Mathematics	44,20	1,36
Microbiology	73,73	6,52
Molecular Biology & Genetics	78,36	12,97
Neurosciences & Behavior	75,13	7,44
Pharmacology	67,30	4,38
Physics	58,28	3,64
Plant & Animal Science	56,26	2,72
Space Science	73,25	7,72

Анализ представленных выше показателей цитирования в естественных и социальных науках показывает, что самый высокий процент цитированных работ имеют области, относящиеся к современной биологии и наукам о жизни. Более 78 % публикаций цитируется в области молекулярной биологии и генетики, а также в иммунологии; более 70 % — в области нейронаук, биологии и биохимии, микробиологии и науках о пространстве (астрофизике и астронавтике). В этих же областях наивысшие показатели Citation Impact — среднее число ссылок на статью превышает 7, достигая практически 10 ссылок в среднем на публикацию в области иммунологии и 13 в области молекулярной биологии и генетики — двух активно развивающихся областях наук о жизни. Высокий процент цитированных работ наблюдается также в химии, клинической медицине,

геонауках (науки о Земле), фармакологии и физике (почти или выше 60 %). В то же время показатели *"Citation Impact"* в этих областях не превышают 3–4 ссылок в среднем на публикацию. Что же касается математики и компьютерных наук, то здесь показатели цитирования невысоки — 44 и 38 % цитированных публикаций соответственно, и показатели среднего числа ссылок на публикацию лишь достигают значения 1,3. Как можно заметить, с ростом показателя «*процент цитируемых публикаций*» увеличивается и среднее число ссылок на публикацию (показатель *"Citation Impact"*) — рис. 1.

Интересно сравнить данные России для выбранных из 24 областей знания с аналогичными данными США. Сравнение будем проводить по показателям: число публикаций, число ссылок на них и показателю «среднее число ссылок на публикацию» — показателю "Citation Impact" (табл. 7).

Анализ приведенных выше данных показывает, что в области физики мы имеем в 2,5 раза меньше опубликованных работ и в 2 раза ниже показатель среднего числа ссылок на публикацию. В области химии ситуация иная: исследовательская активность российских авторов в 2 раза меньше по сравнению с США, а показатель *"Citation Impact"* (напомним, показатель *среднего числа ссылок на публикацию*) в 9 (!) раз ниже. Это означает, что в среднем одна публикация российского автора в области химии получила 1 ссылку в рассматриваемое пятилетие, а одна публикация США в той же области получила 9 ссылок.

В области религии и теологии, здравоохранении и гастроэнтерологии показатели среднего числа ссылок вполне сопоставимы для России и США. Еще раз хочется подчеркнуть, что в базах данных естественных наук представлены достаточно высокоцитируемые («качественные») российские публикации в области медицины, число которых, к сожалению, невелико.

Рамки журнальной статьи не позволяют остановиться на всех 105 областях науки, но представленные выше данные еще раз показывают низкую исследовательскую активность в мировом научном корпусе российских авторов, работающих

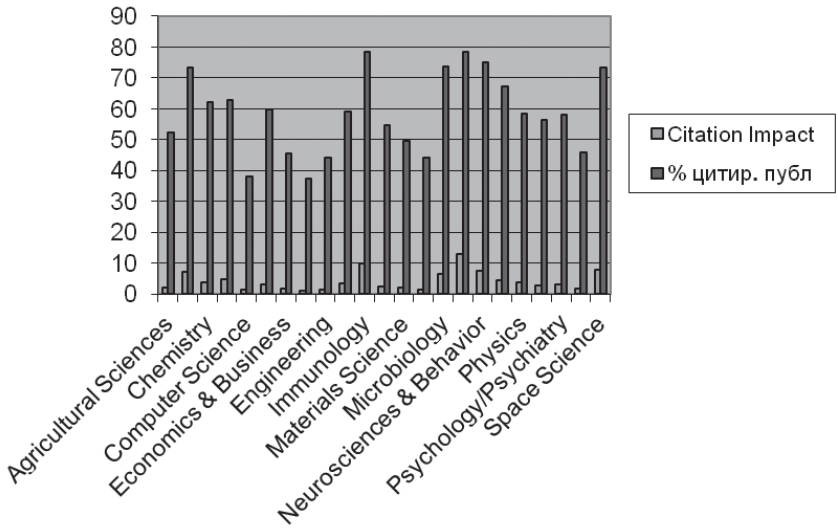

Рис. 1. Показатели *«Процент цитированных публикаций»* и *"Citation Impact"*

Таблица 7

Область знания	Россия		США	
	Число публ. / число ссылок на них	**Impact**	**Число публик / число ссылок на них**	**Citation Impact**
Металлургия	2625 / 636	0,24	2684 / 4541	1,69
Физика (в общем)	17 558 / 53 341	3,04	43 796 / 303 473	6,93
Ядерная техника	1339 / 646	0,48	3480 / 6087	1,75
Приборостроение	2693 / 3458	1,28	6849 / 15 073	2,20
Оптика и акустика	3670 / 4341	1,18	12 000 / 38 909	3,24
Неорганическая и ядерная химия	3053 / 2886	0,95	6452 / 24 839	3,85
Химия (в общем)	7735 / 7330	0,95	16 337 / 149 003	9,12
Прикладная физика / физика тв. тела	22 175 / 35 202	1,59	60 752 / 274 453	4,52
Физическая химия / химическая физика	10 548 / 14 01	1,33	31 846 / 171 576	5,39
Науки о Земле	6668 / 9469	1,42	32 652 / 165 334	5,06
Науки о космосе	3048 / 9451	3,10	20 518 / 189 618	9,24
Космическая техника	559 / 139	0,25	4392 / 5052	1,15
Спектроскопия	5143 / 7681	1,49	18 003 / 76 867	4,27
Ревматология	10 / 30	3,00	3 050 / 17 210	5,64
Здравоохранение	31 / 89	2,87	23 028 / 56 679	2,46
Репродуктивная медицина	24 / 55	2,29	10 826 / 40 111	3,71
Урология	24 / 37	1,54	11 437 / 57 377	5,02
Фармакология / токсикология (клин.асп)	13 / 34	2,62	7634 / 27 142	3,56
Дерматология	12 / 79	6,68	5933 / 22 512	3,79
Религия и теология	5 / 2	0,40	3676 / 1539	0,42
Анестезиология	13 / 34	2,62	10 483 / 39 725	3,79
Стомотология	8 / 3	0,38	6430 / 15 384	2,39
Гастроэнтрология	15 / 82	5,47	7501 / 50 854	6,78
Менеджмент	6 / 5	0,83	7249 / 15 706	2,17

в медицинских отраслях науки, особенно по сравнению с США. Администраторы науки должны заниматься семантической интерпретацией библиометрических показателей, которая может помочь в выработке стратегии научных исследований и опубликования их результатов.

Развитие областей науки в период 1998–2002 годов

Используя стандартный показатель воздействия области Ig, который рассчитывается по данным системы ISI / Journal Citation Reports и является неотъемлемой частью методики вычисления нормализованных показателей воздействия *K* журнала, мы можем проследить динамику развития отдельных областей и дисциплин знания (Маршакова-Шайкевич, 2008 с. 172–173). На рис. 2 показана динамика химических дисциплин, а на рис. 3 — динамика дисциплин наук о материалах.

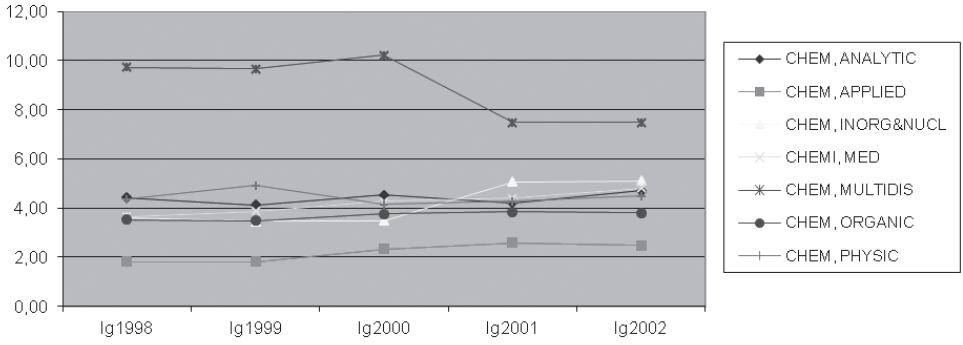

Рис. 2. Динамика химических областей

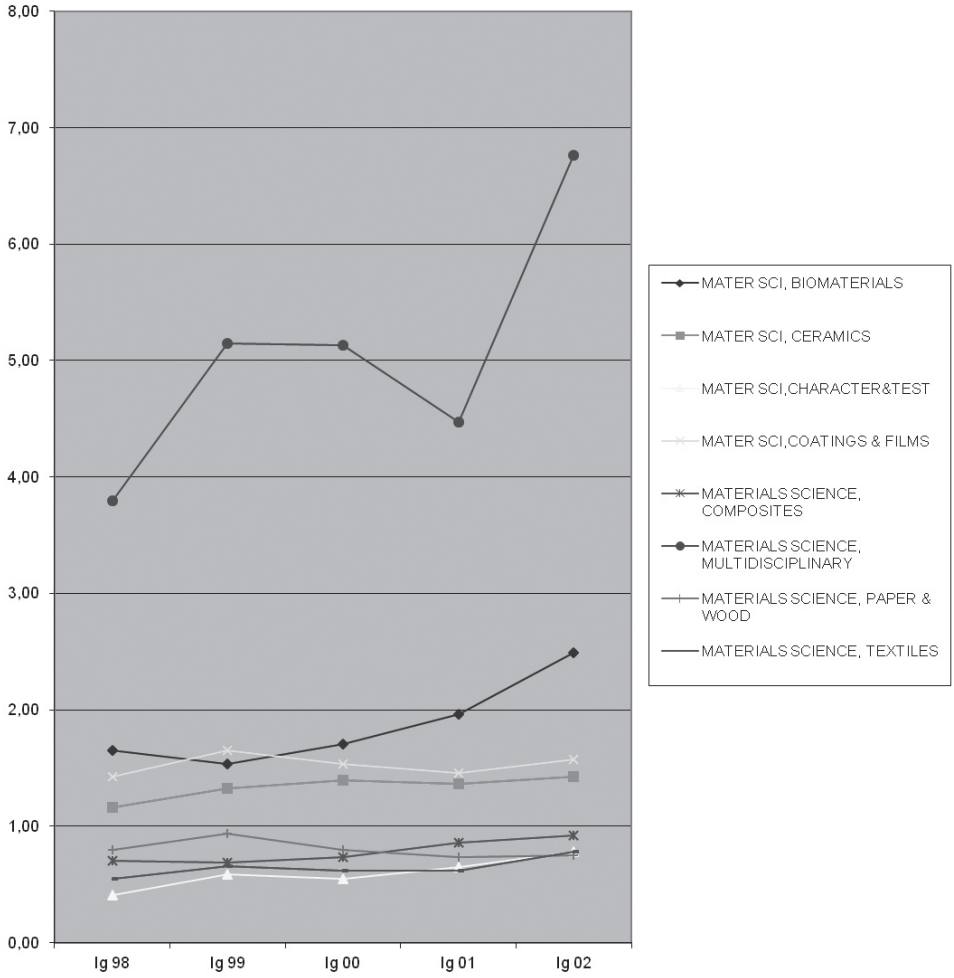

Рис. 3. Динамика дисциплин материаловедения

В заключение выберем 4 дисциплины из области социальных и гуманитарных наук: историю, философию, социологию и экономику, и на их примере обсудим основные показатели цитирования. Сформируем две таблицы, где будут представлены основные показатели как для выбранных областей в целом (табл. 8), так и те же показатели, относящиеся к российским публикациям (табл. 9), представленным в мировом научном корпусе. Отметим, что общее число публикаций в базе данных NSI Deluxe в рассматриваемый период составляло почти 3,3 млн.

Таблица 8

Показатели исследовательской активности и цитирования: NSI (1998–2002)

Области знания	**Мировой научный корпус публикаций**				
	Число публикаций	**Процент публикаций**	**Процент цитированных публикаций**	**Ср. число ссылок на публикацию**	**Относит. показатель цит. публ.**
Экономика	37 259	1,01	44,86	1,65	0,76
Социология	25 043	0,68	39,73	1,35	0,68
История	16 384	0,44	19,12	0,35	0,32
Философия	11 195	0,30	22,83	0,43	0,39

Надо отметить, что средний показатель цитирования в базе данных NSI составляет 58,86 %, а средний показатель *“Citation Impact”* (ср. число ссылок на публикацию) равен 4,16. Таблица 7 ясно показывает, что близкие библиометрические показатели цитирования имеют с одной стороны экономика и социология (40 % и выше число цитированных публикаций, и более 1,3 ссылок в среднем на публикацию), с другой стороны — история и философия (примерно 20 % цитируемых публикаций и менее 0,5 ссылки на статью).

Ниже представлены подобные показатели в этих областях для российских публикаций (табл. 9).

Таблица 9

Области знания	**Россия**				
	Число публикаций	**Процент публикаций в обл. знания**	**Процент публикаций в национальном корпусе**	**Процент цитированных публикаций**	**Ср. число ссылок на публикацию**
Социология	951	3,80	0,78	7,05	0,21
История	382	2,33	0,31	2,88	0,05
Философия	228	2,04	0,19	2,20	0,03
Экономика	180	0,48	0,15	30,56	0,73

Первое, что можно отметить, — ранжирование выбранных дисциплин по общему числу публикаций совершенно отличается от аналогичного ранжирования в табл. 7. Поражает малое число (лишь 180) российских публикаций в мировом

корпусе в области экономики. Явно это «хорошие» работы, показатели цитирования их довольно высокие. Информацию для размышления дают 3 и 4 столбцы табл. 2: процент российских публикаций в области знания и в национальном (российском) корпусе, представленном в мировой базе данных. Низкие показатели цитирования мы не можем отнести за счет языкового барьера, поскольку большинство российских публикаций, представленных в базах данных ISI (и в частности, NSI), опубликованы на английском языке (Маршакова, 2008).

Россия среди посткоммунистических стран Европы и республик бывшего СССР

По данным NSI Deluxe (1996–2000), Россия занимает 8-е место по числу опубликованных научных работ — 125 530 (показатель исследовательской активности страны), 11-е место по числу цитированных работ — 47 391 публикация и находится на 142-м месте по показателю «*процент цитированных работ*» — 37,75, который, еще раз подчеркнем, значительно ниже среднего показателя цитирования работ в мировом научном корпусе (напомним, что он равен 57,11 %). Показатель *«среднее число ссылок на публикацию»* для России равен 1,58. Напомним, что в период 1998–2002 годов показатель *«процент цитированных работ»* достигает 40 %.

В табл. 9 представлены аналогичные показатели исследовательской активности и цитирования для 9 посткоммунистических стран Восточной Европы и 14 независимых государств — республик бывшего СССР. Ранг страны в этой таблице отражает место этой страны в общем ранжированном по показателю исследовательской активности списке 166 стран, представленных в мировом корпусе базы данных NSI.

Рассмотрим верхнюю часть таблицы — «А. Республики бывшего СССР». Конечно, по показателю исследовательской активности данные России не сопоставимы ни с одной республикой бывшего СССР. Из всего перечня независимых государств по этому показателю можно выделить Украину (18,4 тыс. опубликованных работ на мировом уровне) и Белоруссию (5,4 тыс. публикаций). Из стран Балтии наивысший показатель — 2,5 тыс. публикаций — имеет Эстония, значительно меньше Литва и Латвия — соответственно 1,9 и 1,6 тыс. опубликованных работ. Латвию немного опережает Узбекистан. Республики Закавказья — Армения и Грузия — имеют свыше 1 тыс. опубликованных работ; Азербайджан — значительно меньше — 777. Что же касается трех оставшихся среднеазиатских республик: Таджикистана, Киргизии и Туркменистана, то они находятся в самом конце ранжированного списка стран не только бывшего СССР, но также и мирового корпуса публикаций (их ранги соответственно 128, 135 и 157). Особенно плачевную картину представляет Туркменистан: 49 опубликованных работ, процент цитированных публикаций достигает лишь 28,6, среднее число ссылок на опубликованную работу составляет лишь 0,7. По двум последним показателям ниже Туркменистана находятся Азербайджан (20 % цитированных работ, показатель “Impact” равен 0,6) и Таджикистан (соответствующие показатели 21 % и 0,54). Показатель “процент цитированных публикаций”, превышающий показатель России, имеют страны Балтии (Эстония — 55,3, Литва — 49,7, Латвия — 46,2) и Грузия — 40,1. По показателю “Impact” можно отметить только страны Балтии, имеющие в среднем от 2 до 3 ссылок на опубликованную работу, а также Грузию и Армению — соответственно показатель “Impact” равен 1,7 и 1,65 .

Таблица 10

Библиометрические показатели России, стран СНГ, Балтии и посткоммуниститческих стран Восточной Европы (1996–2000)

Ранг в общем списке стран	Страна	Процент публикаций	Общее число публикаций страны	Процент цитируемых публикаций	Citation Impact
А. Республики бывшего СССР					
8	Russia	3,52	125 530	37,75	1,58
31	Ukraine	0,52	18 441	35,13	1,23
45	Belarus	0,15	5 425	33,88	1,27
57	Estonia	0,07	2 525	55,29	2,97
63	Lithuania	0,05	1 929	49,66	2,41
68	Uzbekistan	0,05	1 671	27,77	0,77
69	Latvia	0,04	1 592	46,23	2,21
73	Armenia	0,04	1 323	39,68	1,65
80	Rep of Georgia	0,03	1 034	40,14	1,70
81	Kazakhstan	0,02	888	27,48	0,81
82	Moldova	0,02	870	38,85	1,27
87	Azerbaijan	0,02	777	20,34	0,60
128	Tajikstan	0,01	183	21,32	0,54
135	Kyrgyzstan	0	145	26,21	0,89
157	Turkmenistan	0	49	28,59	0,71
Б. Посткоммунистические страны Европы					
20	Poland	1,14	40 540	51,59	2,27
30	Czech Republic	0,53	18 944	51,62	2,32
34	Hungary	0,49	17 448	54,24	2,76
39	Slovakia	0,27	9 667	44,92	1,88
41	Romania	0,21	7 651	43,39	1,53
43	Bulgaria	0,2	7 175	49,52	1,83
46	Slovenia	0,15	5 211	47,94	2,07
47	Croatia	0,14	4 894	47,22	1,76
49	Yugoslavia	0,12	4 387	42,76	1,35

Общее число публикаций в БД NSI Deluxe — 3 570 733

Обратимся к посткоммунистическим странам Восточной Европы — в табл. 9 часть «Б. Посткоммунистические страны Европы». По показателям исследовательской активности эти страны без сомнения опережают все республики бывшего СССР, за исключением Украины, показатели которой сопоставимы с Чехией (18,9 тыс. публикаций) и Белоруссии, исследовательская активность которой может быть сопоставима с аналогичным показателем Словении. Необходимо отметить высокие показатели цитирования посткоммунистических стран, такой показатель, как *«процент цитированных работ»* превышает значительно показатель России: 42,8 % цитированных публикаций Югославии и 54,2 % Венгрии. Что же касается показателя

"Citation Impact" — среднего числа ссылок на публикацию, — то минимальные показатели имеют Югославия (1,35) и Румыния (1,53). Аналогичные показатели других стран превышают показатель России и сопоставимы только с показателями стран Балтии, Грузии и Армении (см. табл. 10).

Заключение

Сравнительный анализ показателей исследовательской активности стран за 10-летний период позволяют сделать следующие выводы.

1. В число ведущих в науке стран входит Китай, количество публикаций которого возрастает примерно в 2 раза в начале XXI века по сравнению с 1990-ми годами. Это, безусловно, связано с экономической переориентацией Китая, политическими изменениями в стране и более открытой научной политикой.

2. Изменяется место России в ранжированном списке стран, ее вклад в общемировой прогресс постепенно снижается — с 6-го ранга в 1993 году Россия постепенно опускается на 9-е место в ранжированном списке стран, ее опережают такие страны, как Канада, Италия в конце 1990-х годов и Китай в начале XXI века. Семантическая интерпретация этих изменений связана с политикой финансирования российской науки и, прежде всего, с бюджетным финансированием различных отраслей, которое вынуждает ученых прекращать научные исследования, переходить в другие сферы деятельности. Часто это влечет за собой эмиграцию научных сотрудников из страны. Доля внебюджетного финансирования по-прежнему остается незначительной по сравнению с другими странами, реформирования российской науки практически не происходит. Такая политика правительства и приводит к плачевным результатам. Сравним динамику исследовательской активности СССР, который в декабре 1991 года прекратил свое существование, с исследовательской активностью России в двадцатилетний период

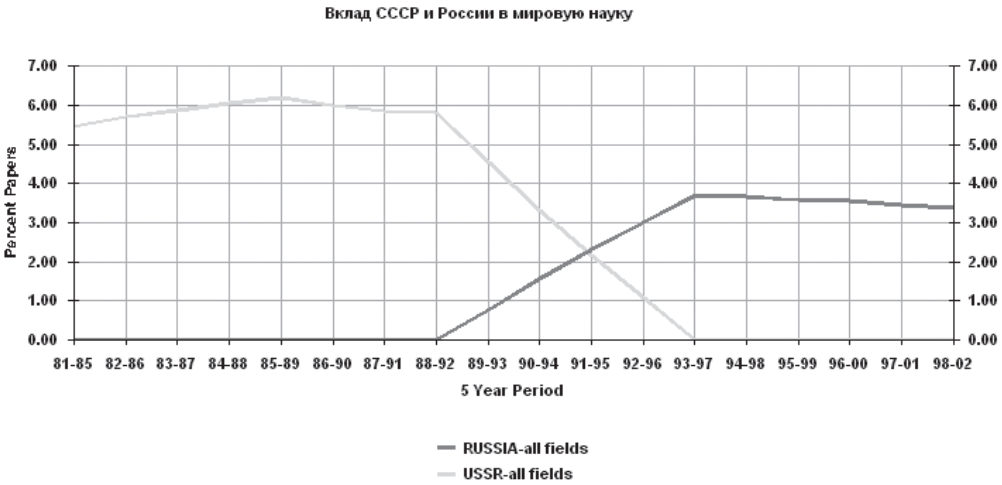

Рис. 4. Вклад СССР и России в мировую науку

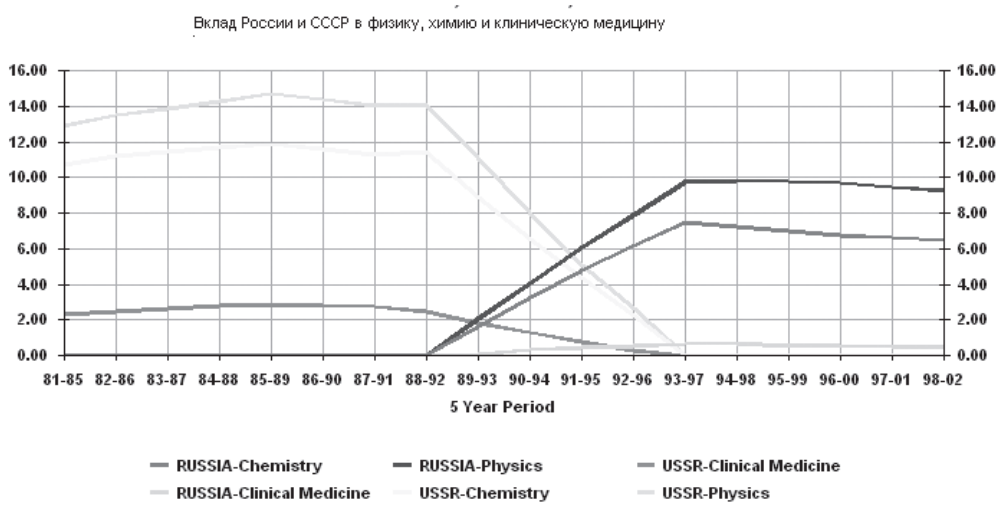

Рис. 5. Вклад России и СССР в физику, химию и клиническую медицину

1981–2002 (рис. 4). Без сомнения, можно утверждать, что вклад России в общенаучный прогресс снизился практически в 2 раза.

Ту же картину падения значений относительного показателя исследовательской активности (процент публикаций) можно наблюдать и для отраслей естествознания. В качестве примера были выбраны области физики, химии и клинической медицины (рис. 5). Показатели исследовательской активности этих областей естествознания падают примерно в два раза. Мы видим, что в 1998–2002 годы вклад России в физику составил около 9 % (по сравнению с вкладом СССР — 13 % в 1981–1985 гг.). Для того же периода вклад Росси в химию составляет менее 7 %, а вклад СССР — 11 %, в клиническую медицину — вклад России составляет лишь 0,4 %, а вклад СССР — немногим больше 2 % (см. рис. 5).

3. Важным социальным фактором, влияющим на показатели исследовательской активности, о котором нельзя забывать, анализируя науку, является организационная и образовательная инфраструктура страны. При анализе вклада стран в общемировой прогресс существенно то, что имеется ряд стран с уже налаженной и развитой системой науки, к которым, прежде всего, относятся страны Западной и Восточной Европы, США, Канада, Япония, Австралия, Новая Зеландия и Израиль, а также Россия и Китай. На этом фоне мы можем отметить, что внутри европейского мира происходит научный рост романских стран латинского типа. Становится все более очевидной модернизация науки Италии, которая по отдельным показателям часто обгоняет Канаду. Мы наблюдаем феноменальный рывок у Испании в период 1998–2002 годов (более 106 тысяч публикаций!). Те же тенденции прослеживаются и у Португалии, только в более слабой форме. Происходит научный рост и в нероманских странах Европы: Греции и Турции, их исследовательская активность увеличивается более чем в 1,5 раза и превышает 20 тысяч публикаций в мировом научном корпусе; в этом процессе также участвуют Новая Зеландия, Бразилия и Мексика. Иначе говоря, модернизация инфраструктуры в

предшествующие десятилетия дала первые плоды в европейских странах, а в начале III тысячелетия научные позиции Италии, Испании, Греции и Турции еще более укрепляются, рост их исследовательской активности за десятилетний период лежит в пределах 70–130 %, что значительно превышает аналогичные показатели роста числа публикаций ведущих стран Европы — Франции, Германии и Великобритании, а также США.

Библиометрический анализ вклада стран в развитие науки на переломе веков (1993–2002) выявил следующие тенденции.

I. В ЕВРОПЕ: а) мощный рывок в науке делает Италия; б) Испания по показателю исследовательской активности практически догоняет ведущие европейские страны.

II. Страны ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА (китайской цивилизации), к которым относятся, прежде всего, Китай и группа стран, так называемых «азиатских тигров», развитых в экономическом отношении, — Южная Корея, Тайвань, Сингапур и Гонконг (до 1997 года), достигают значительных научных успехов. Поразительны позиции Китая в мировой науке (8 место). Это позволяет Китаю встать в ряд лидирующих в науке стран в период 1998–2002 годов. К началу III тысячелетия заметный рывок в науке, особенно в технических науках, сделали Южная Корея и Тайвань. Эти успехи продолжаются, их исследовательская активность растет и превышает соответственно 60 и 40 тыс. публикаций в период 1998–2002 годов.

III. Богатые малочисленные страны Аравии, и, прежде всего, Саудовская Аравия (более 7 тыс. публикаций в мировом научном корпусе в период 1998–2002 гг.), также начинают активно развивать науку. Первые шаги в науке делает ряд слаборазвитых стран, например Гвинея, Лесото и др.

Литература

Маршакова-Шайкевич И. В. Россия в мировой науке. Библиометрический анализ. М. : ИФ РАН, 2008. 227 с. [*Marshakova-Shaykevich I. V.* Rossiya v mirovoy nauke. Bibliometricheskiy analiz. M. : IF RAN, 2008. 227 s.]

Мирская Е. З., Ильина О. Е. Инновационный климат в академической науке // Проблемы деятельности ученых и научных коллективов. Международный ежегодник Вып. XXVIII / под ред. С. А. Кугеля. СПб. : Изд-во Политех. ун-та, 2011. С. 63–71. [*Mirskaya Ye. Z., Il'ina O. Ye.* Innovatsionnyy klimat v akademicheskoy nauke // Problemy deyatel'nosti uchenykh i nauchnykh kollektivov. Mezhdunarodnyy yezhegodnik Vyp. XXVIII / pod red. S. A. Kugel'ya. SPb. : Izd-vo Politekh. un-ta, 2011. S. 63–71.]

Marshakova-Shaikevich Irina. Bibliometric analysis of Russian and Chinese publications on modernization in DBs Web of Science // Sociology of Science and Technology. St. Petersburg. 2013. Vol. 4 № 1.

База данных ISI NATIONAL SCIENCE INDICATORS 1981–2002. [Baza dannykh ISI NATIONAL SCIENCE INDICATORS 1981–2002.]

The research activity of Russia in the field of natural sciences at the turn of the century (1993–2002): Bibliometric analysis

Irina V. Marshakova-Shaikevich

Prof., D. Sc. in Philosophy,
Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
Adam Mickiewicz University, Poznan, Poland
e-mail: ishaikev@mail.ru

The paper presents a comparative analysis of Russian research activity against the background of 25 leading countries of the world during 1993–1997 and 1998–2002. It demonstrates the structure of the Russian scientific corps and discusses the Russian positions (rankings) in the 17 fields of scientific knowledge with respect to world publications. The dynamics of development of particular branches of natural sciences during 1998–2002 is shown on the basis of data from the database *Journal Citation Reports Science Edition* by using calculated standard impact factors of these disciplines (Ig). The position of Russia among Post-communist European countries and republics of the former USSR is being considered. The citation analysis of publications by Russian authors has been carried out by using following indicators: (1) % of cited papers; (2) average number of references to a publication (Citation impact); (3) the relative citation index or RCI. The Conclusion offers comparative analysis of research activity of different countries over the decade. The database *ISI/Thomson Reuters National Science Indicators (NSIOD)* for the period of 1981–2002 has provided the material for the investigation.

Keywords: bibliometric indicators, database, research activity, Russian contribution, citation, ranking, countries of the world, ISI, NSIOD, field of knowledge.

Алексей Валерьевич Куприянов

кандидат биологических наук, доцент кафедры гуманитарных наук,
Национальный исследовательский университет —
Высшая школа экономики,
Санкт-Петербург, Россия
e-mail: alexei.kouprianov@gmail.com

Реструктуризация и общая депрессия: предварительные замечания о природе библиометрических кризисов в истории советской науки[1]

В статье определено понятие библиометрического кризиса и на примере периодических и продолжающихся изданий по биологии проведен сравнительный анализ библиометрических кризисов 1930–1931 и 1941–1942 годов. В основу анализа положены данные справочника «Периодическая печать СССР (1917–1949 гг.)» и оригинальные данные по динамике тира-

[1] Статья подготовлена в рамках работы по проекту «Институциализация естественнонаучного знания в Западной Европе и Российской империи / СССР», поддержанному грантом РФФИ № 11-06-00466.

жей и объемов ряда биологических журналов. Показано, что при сопоставимых масштабах кризисов природа их различна, что выражается в различиях в динамике наблюдаемых библиометрических показателей (кривых «зарождения» и «вымирания» журналов, объемов и тиражей). Первый может быть интерпретирован как результат масштабной реорганизации системы научных и образовательных учреждений, второй — как результат общей депрессии. Кризис 1930–1931 годов оказал более значительное влияние на структуру корпуса периодических изданий, показатели преемственности для межкризисных периодов в этом случае приблизительно вдвое ниже, чем для кризиса 1941–1942 годов.

Ключевые слова: наукометрия, СССР, научные журналы, логистическая модель роста науки.

Прошло уже более двадцати лет с тех пор, как была опубликована небольшая работа А. Б. Кожевникова и А. Г. Петросовой (1991) о связи между изменением ряда библиометрических показателей и этапами развития научной политики в СССР в первой половине XX века. Используя данные, опубликованные в серии справочников «Периодическая печать СССР (1917–1949 гг.)» (Периодическая печать СССР, 1956), они попытались косвенно оценить динамику валовой продуктивности научного сообщества. Авторы (как мы увидим далее, не вполне корректно) опирались на широко распространенную в наукометрических исследованиях модель логистического роста валовых показателей продуктивности в идеальных условиях[2] и по отклонениям от нее предлагали судить о вмешательстве сил, создающих неблагоприятные условия для развития науки. Им удалось показать, что в истории советской науки с 1917 по 1949 годы периоды роста числа периодических изданий чередовались с периодами стагнации и резкими спадами. Было выявлено, как минимум, три резких спада общей численности научных периодических изданий (в начале 1930-х годов, в годы Великой Отечественной войны и, после краткого восстановительного периода, в конце 1940-х годов). Первый спад авторы связали с масштабной реорганизацией системы научных и образовательных учреждений в годы «великого перелома», второй — с трудностями военного времени, третий — с идеологическими кампаниями времен начала холодной войны. Они отметили сходные масштабы спадов и довольно детально проанализировали спад начала 1930-х по ряду параметров[3]. Хотя статья А. Б. Кожевникова и А. Г. Петросовой не прошла вовсе незамеченной[4], поставленные ими в заключении вопросы так и не смогли привлечь внимания науковедов, а предложенная в ней программа исследований так и не была реализована.

А. Б. Кожевников и А. Г. Петросова шли к анализу библиометрических показателей от истории научной политики. Они объясняли обращение к библиометрической статистике тем, что справочники по периодическим изданиям создавались с чисто библиографическими целями и при их составлении авторы не ставили своей

[2] См., например, работы Налимова и Мульченко (1969: 20–40), Хайтуна (1983: 40–43) и более современный обзор, посвященный моделям роста науки, среди которых логистическая занимает важное место (Fernández-Cano et al., 2004).

[3] В фокусе внимания оказались различия между крупными блоками научных дисциплин (общие вопросы естествознания, физико-математические науки, биологические науки, история и философия) и связь «вымирания» журналов с типом издающей организации.

[4] Ее цитирует, например, Н. Л. Кременцов в своей монографии о сталинской науке (Krementsov, 1997: 317).

задачей масштабное сокрытие или фальсификацию данных, чего можно было бы ожидать, например, от экономико-статистических справочников советского периода (Кожевников, Петросова, 1991: 44). Мой интерес к этой проблематике также коренится в областях, далеких от «чистой» библиометрии. Занявшись изучением ряда частных проблем истории биологии в Советской России и СССР, я столкнулся с тем, что не могу ступить ни шагу дальше, не получив ответов на самые простые вопросы, касающиеся макропараметров системы научных журналов советского периода: сколько журналов издавалось в тот или иной период, какова была их специализация и т. п. Поиски в этом направлении вылились в самостоятельный исследовательский проект, во многом пересекающийся с программой, намеченной А. В. Кожевниковым и А. Г. Петросовой, первые результаты которого и представлены здесь. Задача данного сообщения — дать определение понятию «библиометрический кризис», разработать инструментарий для анализа кризисов и продемонстрировать различный характер библиометрических кризисов 1930-х и 1940-х годов, обусловленный различиями в подлежащей им социальной динамике.

Библиометрические кризисы

Я определяю библиометрический кризис как более или менее долговременный спад в динамике основных библиометрических показателей на фоне предшествующего периода стабильности или устойчивого роста[5]. Важно подчеркнуть, что речь идет именно о *библиометрическом* кризисе (спаде объективно фиксируемых библиометрических показателей), который может совпадать, а может и не совпадать с субъективной оценкой ситуации как кризисной самими участниками исторического процесса.

Очевидно, что отслеживание динамики этих показателей ценно не само по себе, а лишь в той мере, в которой они позволяют судить о подлежащих этой динамике процессах в жизни научного сообщества. Подобного рода суждения, однако, невозможны без содержательной модели, связывающей легко наблюдаемые индикаторы с действительно интересующими нас латентными переменными.

В основе модели, на которую опирается интерпретация результатов в настоящем исследовании, лежит представление о том, что за каждым журналом или серией трудов какого-нибудь научно-исследовательского института стоит более или менее стабильно функционирующая гетерогенная сеть. Одни люди пишут статьи и тем или иным способом передают их в редакцию, другие — в той или иной степени вовлечены в мобилизацию финансовых и производственных ресурсов и подготовку выпусков, третьи — приобретают журналы в розницу или обеспечивают подписку как индивидуально, так и через организации. Нельзя сбрасывать со счетов

[5] Под основными библиометрическими показателями здесь понимаются количество наименований периодических и продолжающихся изданий, объемы их тиражей, количество и объемы публикуемых в единицу времени статей и связанные с ними показатели объема отдельных томов или выпусков журналов. В статье по недостатку материала не рассматриваются показатели, связанные с цитированием, однако и они могут быть вписаны в общую модель анализа библиометрических кризисов, поскольку могут служить индикаторами плотности коммуникации.

и неодушевленные элементы сети — множительную технику, бумагу и т. п. Общее количество периодических изданий, публикуемых в единицу времени, их объемы и тиражи, а также регулярность выпуска зависит от устойчивого функционирования таких сетей. Необратимая «поломка» существенных звеньев сети приводит к полному исчезновению журнала, временные перебои в работе — к колебаниям библиометрических показателей.

Поскольку разные показатели связаны с различными общественными процессами, они могут изменяться относительно независимо друг от друга, задавая пространство логических возможностей для нескольких типов библиометрических кризисов. Не пытаясь подробно описать все это пространство на априорных основаниях, попробую наметить некоторые его координаты. Динамика «зарождения», «вымирания» и временного прекращения деятельности периодических изданий связана с изменением общих параметров системы, благоприятствующих или не благоприятствующих стабильному функционированию тех компартментов сети, которые связаны с обеспечением публикации — редакции и типографии[6]. Тиражи отражают состояние ресурсной базы сети (обычно она связана со спросом на журнал со стороны читателей или со стороны идеологов, финансирующих издание). Объемы томов журналов, выраженные в количестве статей и авторских листов, наименее опосредованно связаны с валовой продуктивностью ассоциированного с журналом научного сообщества в целом и в расчете на одного автора.

Далее я хотел бы проиллюстрировать возможности аналитического подхода к библиометрическим кризисам на примере сопоставления событий начала 1930-х и середины 1940-х годов.

Материалы и методы

При проведении сравнительного анализа библиометрических кризисов начала 1930-х и середины 1940-х я ставил перед собой три задачи: 1) оценить общие параметры динамики количества периодических и продолжающихся изданий, 2) оценить степень преемственности корпуса периодических и продолжающихся изданий между межкризисными периодами относительной стабильности, 3) оценить динамику тиражей и объемов периодических изданий в периоды кризисов. Для решения этих задач мне потребовалось два различных по природе массива данных. Рассмотрим по порядку сначала методы сбора и анализа информации применительно к первой и второй задачам, при решении которых можно положиться на данные библиографических справочников, а затем — к третьей, требующей работы непосредственно с журналами.

Как и в работе А. В. Кожевникова и А. Г. Петросовой, при анализе динамики количества периодических изданий и преемственности я отталкивался от данных,

[6] Обсуждая методы исследования, А. В. Кожевников и А. Г. Петросова предлагают рассматривать количество названий журналов, издаваемых в учетную единицу времени (год) как индикатор, связанный с латентной переменной «продуктивность научных исследований» (1991: 44). Мне, однако, представляется, что с продуктивностью как таковой он связан довольно опосредованно. Трудно спорить с тем, что большее количество журналов дает возможность публиковать большее количество статей, однако объем выпусков варьирует в столь широких пределах, что на один этот показатель полагаться не следовало бы.

представленных в серии справочников «Периодическая печать СССР» (1956). Методические проблемы, возникающие при использовании библиографической информации такого рода (условность разбиения журналов по научным дисциплинам, проблемы, связанные с учетом журналов с меняющимися названиями), частично обсуждены в оригинальной работе. В разрешении всех этих сомнительных ситуаций я, подобно моим предшественникам, полагался на мнение составителей справочника.

Особого упоминания заслуживает проблема точной хронологической привязки перерывов в публикации журналов. Временные перебои во многих случаях не нашли ясного и недвусмысленного отражения в справочнике, хотя, по косвенным признакам (например, сопоставляя количество томов с периодом, в течение которого осуществлялось издание) можно установить, что перерыв имел место. Выборочная сверка по картотеке Российской национальной библиотеки (Санкт-Петербург) показала, что для точных расчетов потребуется тотальная сверка по всем журналам, при этом не всегда возможная для отдельных редких изданий. Масштабы расхождений довольно значительны, но вместе с тем не сильно влияют на общие тенденции[7]. В связи с этим на данном этапе работы я отказался от систематического учета перебоев в публикации журналов[8].

Итоговый массив данных охватывает 392 наименования периодических изданий по биологии за период с 1917 по 1949 годы.

Относительное методическое новшество настоящей работы — разложение динамики количества публикаций на две составляющие: «зарождение» и «вымирание» периодических изданий. Как будет показано в дальнейшем, это оказывается важным при сравнительном анализе кризисов. Учет «зарождения» шел по годам, в которые вышел первый выпуск издания. «Вымирание» журнала учитывалось, начиная с года, *следующего* за годом, в течение которого вышел последний выпуск издания. Данные по «зарождению» и «вымиранию» на 1917 год при нынешнем состоянии базы данных рассчитаны быть не могут, однако это не имеет значения для анализа кризисов 1930-х — 1940-х годов.[9]

Анализ преемственности производился при помощи коэффициента Жаккара, одной из стандартных мер общности, пришедшей из сравнительного анализа флор и имеющей, в отличие от некоторых других коэффициентов сходства, внятную теоре-

---

[7] Например, в 1942 году издавалось лишь около восьмидесяти периодических изданий по биологии, а не более ста, а многие сохранившиеся издания выходили не в тех городах, которые указаны в справочнике как место публикации. Судя по предварительным данным, сверка приведет к углублению спадов, более значительному в случае 1942 года, и незначительному снижению показателей в межкризисные периоды, но чередование кризисов и периодов восстановления, максимумы и минимумы останутся приблизительно на своих местах.

[8] Этим, по-видимому, отчасти объясняются незначительные расхождения между рис. 1 настоящей работы и графиком для журналов по биологии, опубликованным А. В. Кожевниковым и А. Г. Петросовой (1991: рис. 1: 1). Важно отметить, что они включали в рассмотрение только явно указанные в справочнике перерывы в публикации, поэтому их показатели лишь незначительно ближе к действительному положению вещей.

[9] Данные для 1949 года, несмотря на резкий контраст с 1948 годом, напротив, можно считать достаточно надежными, поскольку справочник вышел в 1956 году, и его составители успели учесть все действительные изменения, произошедшие в 1949 году. По предварительным данным, спад, начавшийся в 1949 году, продолжался и в начале 1950-х и только ко второй половине 1950-х годов сменился новым подъемом.

тико-множественную интерпретацию (Jaccard, 1912; Шмидт, 1984: 231–234). По сути, он отражает отношение пересечения сопоставляемых множеств к их объединению:

$$J(A,B)=\frac{|A\cap B|}{|A\cup B|},$$

что, применительно к сравнению, например, показателей 1927–1929 и 1938–1940 годов, дает следующую формулу для расчета:

$J_{1927-1929,1938-1940}=\frac{C_{1927-1929,1938-1940}}{N_{1927-1929}+N_{1938-1940}-C_{1927-1929,1938-1940}}$, где $C_{1927-1929,\ 1938-1940}$ — количество периодических изданий, общих для указанных периодов относительной стабильности, а $N_{1927-1929}$ и $N_{1938-1940}$, соответственно, —количество изданий, выходивших в свет в эти периоды.

Преемственность оценивалась для каждого года по сравнению с предыдущим, а также для межкризисных периодов. Для сопоставления межкризисных периодов были выбраны трехлетние промежутки 1927–1929, 1938–1940 и 1947–1949 годов (это позволяло избавиться от неизбежных случайных флуктуаций от года к году). Первые два интервала приходятся на периоды относительной стабильности или замедления роста, непосредственно предшествующие кризисам 1930–1931 и 1941–1942 годов[10]. Третий — более сомнителен, поскольку захватывает не только конец восстановительного периода, но и начало следующего кризиса, однако наличный материал не позволяет сделать лучший выбор. Расчет коэффициента Жаккара производился дважды на основе несколько различных массивов данных. В первом случае были задействованы все периодические и продолжающиеся издания, выходившие в течение этих временных интервалов. Во втором случае расчет был произведен только для изданий, продолжительность жизни которых составила десять лет и более. Это было сделано, чтобы исключить из рассмотрения короткоживущие журналы, которые заведомо не имели шанса попасть в оба сравниваемых периода.

Данные для анализа динамики тиражей и объемов журналов исследуемого периода можно почерпнуть только непосредственно из самих журналов. Тираж каждого номера, включая основной и дополнительные тиражи, как правило, указывался в стандартной типографской справке, печатаемой обычно на одной из страниц обложки или на последних страницах журнала. Разнообразие форматов и своеобразное понимание учетно-издательских единиц в исследуемый период (об одном этом предмете можно написать отдельное небольшое исследование) не дает возможности полагаться на унифицированные меры объема (вроде почти повсеместно используемого ныне авторского листа). Поэтому для упрощения задачи был взят недвусмысленно определяемый объем номера в страницах[11].

---

[10] На самом деле, нетрудно заметить, что интервалы 1927–1929, 1938–1940 и 1947–1949 отстоят друг от друга на разные промежутки времени. Поскольку само по себе увеличение интервала между сопоставляемыми периодами могло бы привести к занижению коэффициента Жаккара, он был рассчитан также для пары 1927–1929 *vs* 1936–1938, учетные периоды которой удалены друг от друга на те же семь лет, что и в паре 1938–1940 *vs* 1947–1949.

[11] Форматы журналов в некоторых случаях изменялись на протяжении периода издания, тем не менее количество страниц можно считать, за неимением лучшего, удачной приближенной оценкой.

К сожалению, пока недоступен более важный показатель объема — количество статей, не говоря уже о детальном количественном анализе содержательного вклада в науку[12].

Массив данных в этом случае много менее мощный, чем тот, который использовался для анализа динамики количества изданий. Достаточно детальные данные по тиражам и объемам в исследуемый период на настоящий момент собраны только для восьми периодических изданий (см. приложение 1). Сбор этих данных шел недостаточно систематически в рамках другого проекта, поэтому, к сожалению, в них имеются отдельные лакуны. Кроме того, не все восемь журналов покрывают оба периода кризисов[13]. В связи с этим выводы относительно динамики тиражей и объемов носят предварительный характер и, скорее, могут рассматриваться как гипотезы, подлежащие дальнейшей проверке на более обширном материале, в идеале, на рандомизированной квотированной выборке.

Показатели тиража для каждого года определялись как среднее арифметическое для описанных выпусков. Показатели по объемам за год определялись как суммы количества страниц отдельных выпусков. Количество страниц в отдельных неописанных выпусках, по необходимости, определялось как среднее по ближайшим описанным.

Все расчеты и иллюстрации выполнены при помощи свободного программного обеспечения *LibreOffice Calc* и R (R, 2011).

Результаты

В динамике количества наименований периодических и продолжающихся изданий по биологии отчетливо выделяются периоды нарастания разнообразия, перемежающиеся с резкими спадами, которые выше было предложено называть библиометрическими кризисами (см. график, данный сплошной линией на рис. 1).

Пики интересующих нас кризисов приходятся на 1931 и 1942 годы, однако на деле спад начинается на год раньше, а в скрытой форме — на год-два[14]. Падение количества наименований в 1930–1931 и 1941–1942 годах по сравнению с предшествующими 1929 и 1940 годами составляет 15,2 % и 24,5 % соответственно. Рассмотрим эти кризисы несколько более подробно.

Очевидно, что динамика количества наименований периодических и продолжающихся изданий есть сумма двух процессов — «зарождения» и «вымирания». Разница между количеством периодических изданий, начавших издаваться в каком-либо году, и количеством изданий, прекративших в этом же году свое существование, и составляет годовой прирост или убыль количества наименований.

---

[12] Одну из ранних попыток такого рода см. в работе К. Мая по количественной истории математики (May, 1968).

[13] Массив данных охватывает только журналы, пережившие кризис. Для полноты картины было бы важно рассмотреть динамику тиражей и объемов журналов, закрывшихся в период кризиса, однако это — дело дальнейших исследований.

[14] Не следует забывать, что прекращение деятельности журнала, строго говоря, приходится, как правило, на год, предшествующий его «вымиранию». Журнал, ни один выпуск которого не вышел в 1931 году, мог прекратить свое существование в течение 1930 года.

Рис. 1. Динамика количества периодических и продолжающихся изданий по биологии в СССР (1917–1949). Сплошной линией показано общее количество изданий, прерывистой — «зарождение», пунктирной — «вымирание». Данные по «зарождению» и «вымиранию» на 1917 г. на настоящий момент корректно рассчитаны быть не могут

Если дополнить данные по общей динамике данными по «зарождению» и «вымиранию» (см. графики, данные прерывистой и пунктирной линиями на рис. 1), становятся заметны отличия в структуре кризисов начала 1930-х и середины 1940-х годов.

В обоих случаях спад, очевидно, обусловлен превышением «вымирания» над «зарождением»: как в 1931, так и в 1942 годах кривая «вымирания» достигает наивысшей для всего исследуемого периода отметки в 28 названий. Вместе с тем темпы возникновения новых журналов в 1930–1931 годах и последующие несколько лет практически не снижаются по сравнению с докризисным уровнем. В пиковом, 1931 году, например, возникло 9 новых журналов, что довольно близко к среднегодовому (11,66) и медианному (12) значениям для исследуемого периода. В 1942 году темпы роста, напротив, падают до нуля и остаются на крайне низком уровне до 1945 года включительно (в течение всего этого периода возникает от нуля до двух журналов в год).

Что, однако, более удивительно, так это поведение кривой «вымирания». Годы, следующие за 1931-м, ничем не примечательны в этом отношении, но в середине 1940-х годов, после обвального спада 1941–1942 годов, «вымирание» прекращается. За 1943–1945 годы прекратило свое существование всего лишь 2 журнала, что значительно ниже среднегодового (8,13) и медианного (5,5) значения, в 1946 году прекратили свое существование только три журнала, и только к 1947 году темпы вымирания восстанавливаются, за два года достигая очередного обвального значения (23 названия) в 1949 году.

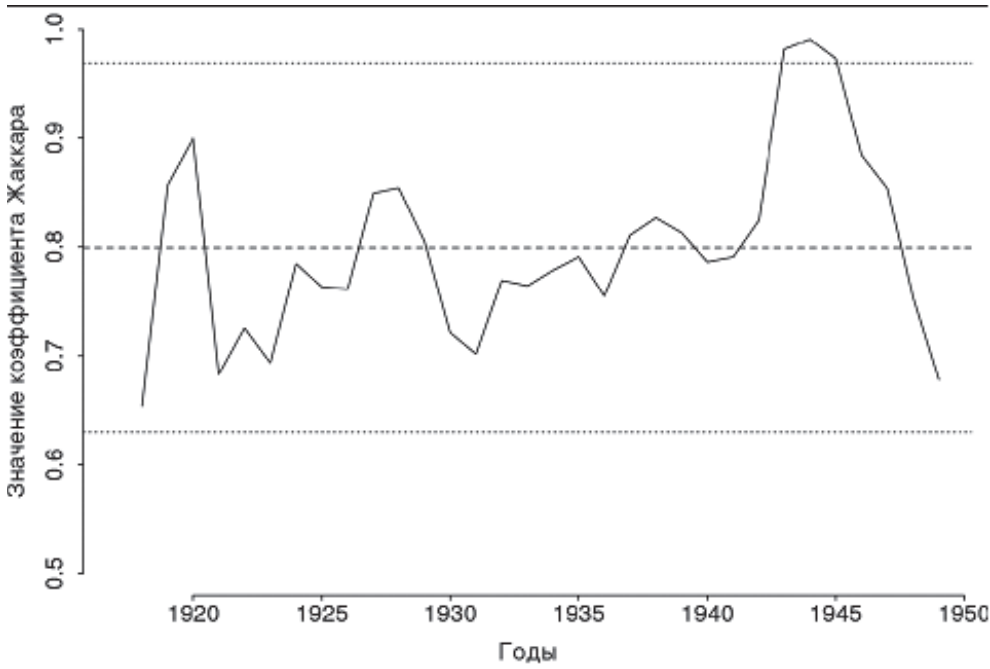

Рис. 2. Преемственность корпуса периодических и продолжающихся изданий по биологии в СССР (1917–1949 гг.). Сплошной линией показано изменение значений коэффициента Жаккара для данного года в сопоставлении с предыдущим, прерывистой — среднее значение за исследуемый период, пунктирными — ±2σ (0,80±0,17)

Еще рельефнее разница между кризисными периодами выступает при анализе величины, производной от «зарождения» и «вымирания», — преемственности в корпусе периодических изданий. Если посмотреть на то, как от года к году меняются значения коэффициента Жаккара для текущего года по отношению к предыдущему (см. рис. 2), легко заметить, что кризисы 1930–1931 и 1941–1942 годов выглядят совершенно по-разному.

Если в первом случае наблюдается разрыв преемственности, связанный с интенсивным «зарождением» периодических изданий на фоне катастрофического «вымирания», и, соответственно, резкое падение коэффициента Жаккара (до 0,70), то во втором — почти полная стагнация, характеризующаяся предельно высокими значениями (0,97–0,99 — единственный случай, когда значения выходят за 2σ).

Сопоставление относительно стабильных межкризисных периодов показывает, что кризис начала 1930-х годов привел в результате к гораздо более радикальному обновлению корпуса журналов. Как бы мы ни вели расчет коэффициента Жаккара — с учетом короткоживущих журналов или без, взяв за основу интервалы, удаленные друг от друга на семь или девять лет, — порядок различий оказывается приблизительно один и тот же. Степень преемственности между концом 1930-х и концом 1940-х годов приблизительно вдвое превосходит таковую между концом 1920-х и концом 1930-х (см. табл. 1).

Таблица 1

Преемственность корпуса периодических и продолжающихся изданий по биологии в СССР (1917–1949)*

Периоды	**1936–1938**	**1938–1940**	**1947–1949**
1927–1929	0,23 (0,45)	0,21 (0,41)	0,16 (0,32)
1938–1940	...	...	0,41 (0,83)

* Значения коэффициента Жаккара даны на пересечении строки и столбца, соответствующих сопоставляемым межкризисным периодам. В скобках — только для изданий с продолжительностью жизни десять лет и более. Многоточие — сопоставление не проводилось (подробнее см. раздел «Материалы и методы»).

Процессы «зарождения» и «вымирания», определяющие как валовой показатель количества изданий, публикуемых в данном году, так и преемственность корпуса периодических и продолжающихся изданий, характеризуют библиометрические кризисы лишь в плане общей устойчивости социальных сетей, стоящих за каждым журналом. Показатель имеет качественный характер: если сеть функционирует стабильно, то журнал продолжает воспроизводиться, если в «машине» по воспроизводству журнала «ломается» какая-то существенная часть, публикация прекращается. Изменения тиражей журналов, отражающих мощность материальной базы, и объемов, в первом приближении отражающих валовую продуктивность ассоциированных с журналами научных сообществ, должны иметь относительно независимую от «зарождения» и «вымирания» динамику и открывают простор для более тонкого количественного анализа. Сравнение библиометрических кризисов 1930–1931 и 1941–1942 годов показывает, что они оказываются весьма различными и в этих отношениях.

Странным образом, кризис 1930–1931 годов никак не сказался на динамике тиражей и объемов журналов, которые его пережили. Из рассмотренных восьми журналов на момент кризиса издавались четыре. Все они были переименованы (см. приложение 1), два («Известия Главного ботанического сада» / «Советская ботаника» и «Русский зоологический журнал» / «Зоологический журнал») претерпели при этом годичный перерыв в публикации. Вместе с тем все эти реорганизационные меры (включая паузу в публикации) не имели никаких последствий для тиражей и объемов, ни краткосрочных, ни долговременных, если только не считать, что после, а иногда и во время кризиса тиражи и объемы начали расти (рис. 3).

В отличие от кризиса начала 1930-х годов, кризис 1941–1942 годов характеризовался резким падением как тиражей, так и объемов (см. рис. 4)[15].

Признаки кризиса заметны уже в 1941 году: при сохранении или даже довольно значительном росте средних тиражей, объемы выпусков достаточно резко сократились[16]. В 1942 году кризис разразился в полную силу: тиражи и объемы всех

[15] Из восьми рассмотренных журналов на момент кризиса издавалось семь, для иллюстрации (но не для оценки масштабов явления) было выбрано четыре журнала, базы по которым содержат наименьшее количество лакун и, соответственно, дают графики с наименьшим количеством разрывов.

[16] Рост средних тиражей по сравнению с 1940 годом был отмечен в шести журналах из семи, но во всех семи совокупный объем выпусков за год уменьшился. Например, средний

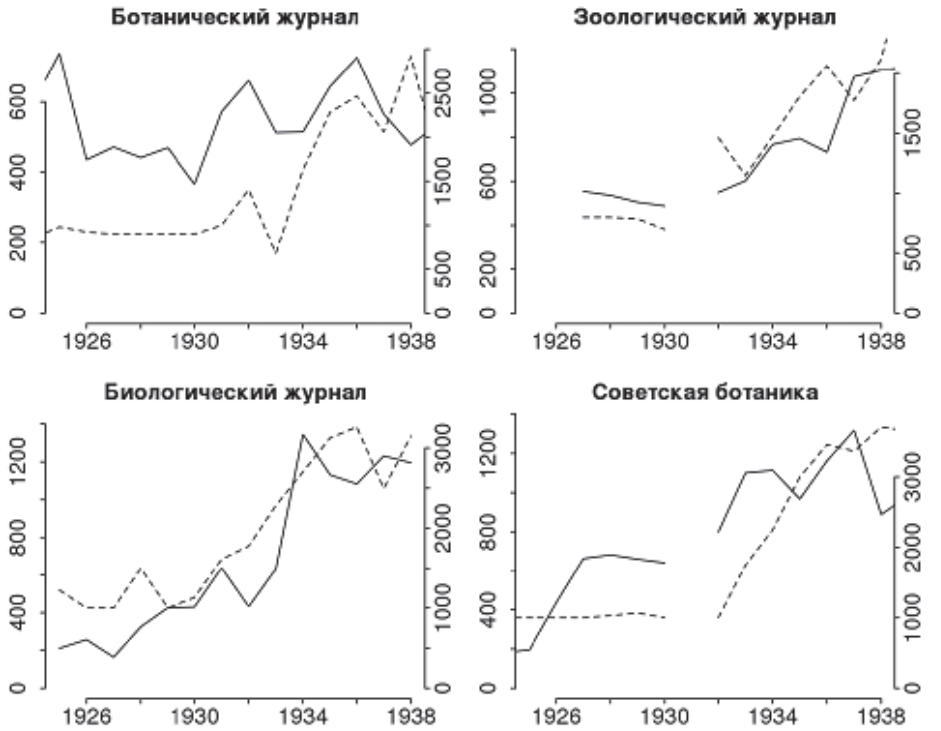

Рис. 3. Динамика объемов и тиражей периодических и продолжающихся изданий по биологии в СССР (1925–1938 годов) не показывает никаких следов кризиса 1930–1931 гг., несмотря на паузу в публикации ряда журналов. По горизонтальной оси — годы, по левой вертикальной — суммарный объем выпусков за год (в страницах), по правой вертикальной — средний тираж выпуска. Сплошной линией показаны совокупные объемы за год, прерывистой — средний тираж выпуска

журналов упали по сравнению с довоенным уровнем в несколько раз[17]. За кризисом начала войны следует продолжительный восстановительный период. Тиражи восстанавливаются быстрее, чем объемы. Довоенный уровень тиражей был достигнут или даже перекрыт к 1946–1957 годам, а в отдельных случаях («Успехи современной биологии») даже к 1945 году. Объем журналов в шести случаях из семи так и не вышел на довоенный уровень вплоть до середины 1950-х годов, «Зоологический журнал» — единственный бесспорный случай восстановления в пределах рассматриваемого периода — достиг уровня предвоенных лет только к 1952 году[18].

тираж выпуска «Советской ботаники» в 1941 году превышал показатели 1940 года в полтора раза (3688 *vs* 2462), но совокупный объем выпусков в страницах был в 2,5 раза ниже (264 *vs* 644).

[17] Тиражи 1942 года составляют 20–38 % от тиражей 1940 года, объемы — 12–43 %.

[18] Кажущееся восстановление объемов «Ботанического журнала» в 1948 году (см. рис. 4) связано с тем, что в этом году к нему был присоединен журнал «Советская ботаника», видимо, со своим портфелем. Действительно, совокупный объем выпусков «Ботанического журнала» в 1948 году составляет 620 с. при 266 с. в 1947 году, объем «Советской

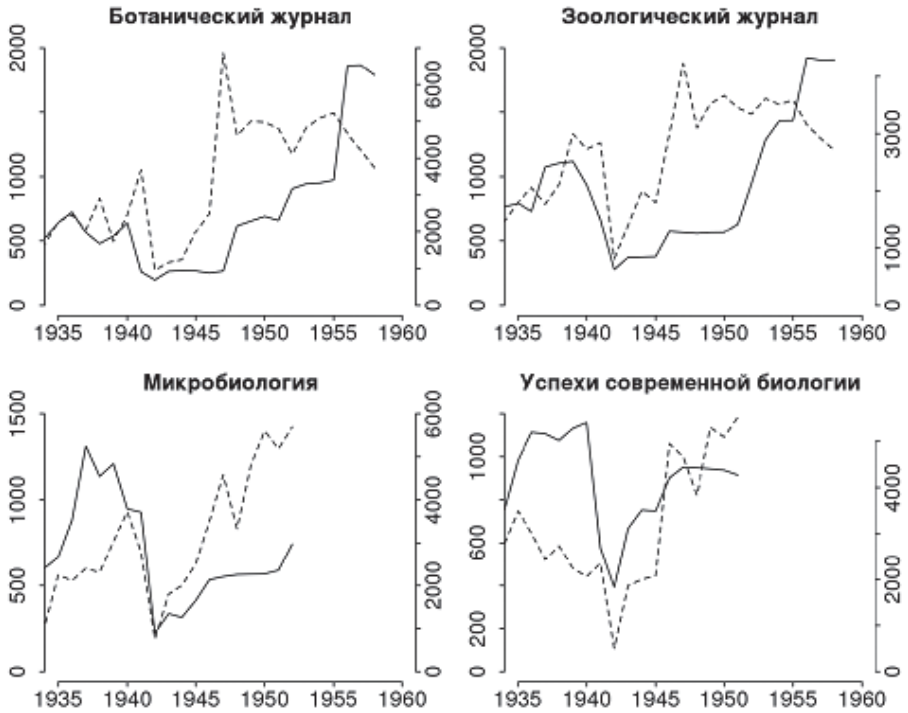

Рис. 4. Динамика объемов и тиражей периодических и продолжающихся изданий по биологии в СССР (1935–1958 гг.) показывает резкий спад в 1941–1942 годы и значительный промежуток, отделяющий восстановление довоенных полиграфических мощностей от восстановления довоенного объема исследований. Обозначения см. в подписи к рис. 3

Обсуждение

Анализ явлений, объединенных под названием «библиметрические кризисы», не относился к приоритетным направлениям классической библиометрии, которая интересовалась проблемами «информационного взрыва», наполнения библиотек и информационного поиска в большей степени, чем судьбами ученых и организаций, вовлеченных в производство «научной продукции»[19]. Возможно, именно в связи с этим строгое приложение классической библиометрической модели логистическо-

ботаники» за 1947 год (последний год существования журнала) составил 378 с. Объединение портфелей этих журналов могло бы дать приблизительно двухкратный наблюдаемый прирост. Объем «Ботанического журнала», несомненно, восстановился только к 1956 году, однако без анализа деталей поглощения «Советской ботаники» ничего более определенного сказать нельзя.

[19] Было бы несправедливо полагать, что им совсем не уделялось внимания, но и предметом сколько-либо детального анализа они не становились. Несмотря на то, что библиометристы отмечали «ненормальность» условий, например, Первой или Второй мировой войн, считалось, что они приводят лишь к незначительным отклонениям от «фаталистической кривой» (Прайс, 1966: 298–299), и эти периоды предлагалось отбрасывать как помеху в расчетах (Price, 1965: 513).

го «роста науки» к описанию ситуации с научными журналами требует использования накопительных, а не моментальных данных[20].

Если пренебречь «вымиранием» (а стало быть и продолжительностью жизни журналов) и перейти от моментальных данных, представленных на рис. 1, к кумулятивной кривой, то в этом случае кризис 1930-х годов «потеряется» полностью, а кризис 1940-х годов превратится в небольшое плато в конце восходящей линии (рис. 5), что легко объяснить, исходя из отмеченных различий в характере кризисов[21].

В целом, в пределах исследуемого периода, кумулятивная кривая роста количества биологических журналов может быть вполне удовлетворительно ($R2 = 0{,}996$) аппроксимирована логистической функцией:

$$f(x) = -18{,}97 + \frac{403{,}24 + 18{,}97}{1 + e^{-0{,}15(x-1932)}}$$

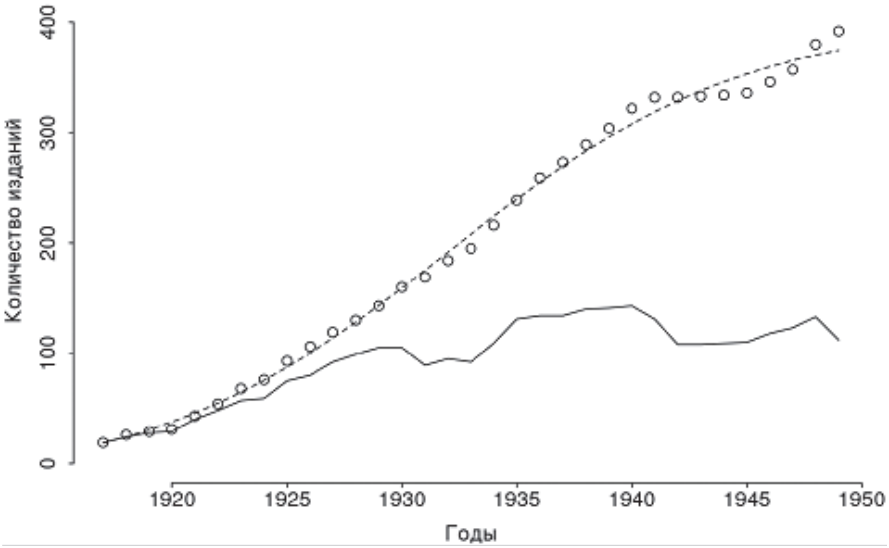

Рис. 5. Накопительная кривая количества периодических изданий по биологии в Советской России и СССР в 1917–1949 гг. (на конец периода — 392 названия, показана точками) аппроксимируется логистической функцией (показана прерывистой линией, параметры в тексте). Сплошной линией показана динамика моментальных данных по суммарному количеству изданий на данный год, как на рис. 1

[20] Подробное рассмотрение этого вопроса заслуживает отдельной статьи. Здесь отмечу лишь, что при некоторой неопределенности подхода самого Д. Прайса (1966: 302–209) на практике речь обычно идет именно о накопительных данных (см., например, Efthimadis, 1990; Egghe, Rao, 1992 и Gupta et al., 2002).

[21] Этот сглаживающий эффект в библиометрии был наглядно продемонстрирован К. Маем (May, 1966: 1672, fig. 1; 19, см., в особенности, fig. 1 и 2 на pp. 363 и 365 и комментарии в заключении). К. Мая, однако, интересовали, в основном, поправки к модели экспоненциального роста, предложенной Д. Прайсом, и проблема количественной оценки реального приращения научного знания, а явления спада публикационной активности научного сообщества обсуждались им лишь вскользь и в самых общих выражениях.

Таким образом, для кумулятивных данных отклонения от модели логистического роста не столь значительны, как кажется на первый взгляд. Во всяком случае, пока мы не готовы расширить рамки рассмотрения хотя бы до конца 1980-х годов, рано говорить о невозможности аппроксимации кумуляты экспонентой или логистической функцией (особенно с учетом уже упоминавшейся оговорки для периодов войн).

Это означает, что, строго говоря, первоначальный вывод А. Б. Кожевникова и А. Г. Петросовой о несоответствии динамики публикации периодических и продолжающихся изданий в Советской России и СССР 1917–1949 годов модели логистического роста в ее классическом варианте нельзя признать обоснованным. Однако фиксация на накопительном росте, заложенном в классическую модель, совершенно не обязательна. С точки зрения социологии и истории науки, а также научной политики, больший интерес представляет возможность использовать библиометрические показатели для ответов на вопросы, связанные с историей организации науки, прояснением влияния различных факторов (включая масштабные экономические потрясения или те или иные политические решения) на сложную социотехническую систему, вовлеченную в производство и воспроизводство научного знания. Отказ от кумулятивного представления данных позволяет нагляднее очертить кризисные периоды, изучение которых особенно важно, поскольку их можно рассматривать как своего рода исторические эксперименты[22].

Возвращаясь к выявленным кризисам, по совокупности параметров можно охарактеризовать кризис 1930-х годов как кратковременный спад, связанный с бурной реорганизацией, а кризис 1940-х годов — как общую затяжную депрессию. В силу различий подлежащей им социальной динамики, они, несмотря на внешне сходную динамику общей численности периодических изданий, выглядели совершенно по-разному в плане остальных библиометрических показателей. Если в первом случае реакция научного сообщества на масштабные реорганизации переломного периода выражалась во взрыве публикационной и организационной активности — взамен закрытых основывались новые журналы, многие старые реорганизовывались или переподчинялись, тиражи и объемы уцелевших периодических изданий стремительно ползли вверх, то во втором случае после обвального падения решительно всех показателей в 1941–1942 годах следует период стагнации и медленного восстановления, который, по некоторым показателям, не завершился и к середине 1950-х годов. Исходя из предложенной выше теоретической модели (см. раздел «Библиометрические кризисы»), можно сказать, что в 1930-е годы мы наблюдаем высокую лабильность центральных частей социальных сетей, связанных с изданием периодики (редакционных коллегий), прогрессивную мобилизацию материальных (типографские мощности) и человеческих ресурсов

[22] Цитируя Н. Гилберта и С. Вулгара: «принимая во внимание наши цели, кумулятивные экспоненты, рисуемые Прайсом, могут быть особенно дезориентирующими, поскольку такие сглаженные кривые могут отвлечь внимание от проблем, достойных исследования» (Gilbert, Woolgar, 1974: 280). См. также работу Л. Грэхема, специально посвященную некоторым аспектам «советского» эксперимента и кризиса постсоветской науки. Один абзац посвящен спаду валовых библиометрических показателей в середине 1990-х годов, однако это, скорее, указывает на необходимость более детального библиометрического анализа, чем исчерпывает рассмотрение проблемы (Грэхем, 1998: 12).

периферических зон сетей (авторов журналов), в то время как в 1940-е годы — консервацию наиболее устойчивых центров социальной сети, кратковременный спад в области материальных ресурсов и долговременные невосполнимые потери в периферических зонах[23].

К сожалению, пока не представляется возможным сопоставить кризисы 1930–1931 годов и 1941–1942 годов в отношении организационных и географических паттернов. Исходя из общих соображений, можно ожидать, что они будут отличаться по этим параметрам не меньше, чем по описанным в данной заметке.

Довольно детальный анализ организационных паттернов кризиса 1930-х годов (подчинение периодических изданий тем или иным организациям и изменение структуры подчинения со временем) проведен в работе А. Б. Кожевникова и А. Г. Петросовой (1991: 48–49). На основании данных о динамике преемственности корпуса периодических и продолжающихся изданий, можно высказать предположение, что от военного кризиса следует ждать большей преемственности, чем от кризиса начала 1930-х, однако без прямых доказательств ничего определенного пока сказать нельзя.

В отношении географических паттернов А. Б. Кожевников и А. Г. Петросова высказали предположение, что кризисы сильнее ударили по научной провинции, в меньшей степени затронув Москву и Ленинград (1991: 50). Это интересная гипотеза, нуждающаяся в дальнейшей проверке, тем более что, по нашим предварительным данным (Васенина, 2011), ситуация как раз обратная. По сути, Москва, Ленинград и Киев, видимо, и ответственны в большей мере за характерную двугорбую кривую, которую мы видим на рис. 1. Ситуация в «научной провинции» довольно сложная, потому что в различных городах выявлено несколько типов динамики, не сходных со «столичным». Все это, однако, может быть проверено только на следующем этапе работы с базой данных, когда будет завершена тотальная сверка по каталогам Российской национальной библиотеки и другим альтернативным источникам, включая в сложных случаях и сами периодические издания.

Заключение

Основные выводы состоят в следующем:

1. При изучении тонкой структуры процессов, происходящих в научном сообществе, в особенности если мы не можем пренебречь при построении модели продолжительностью жизни учитываемых объектов (как это бывает, если нас интересует учет журналов, а не книг или статей), следует отдавать предпочтение моментальным библиометрическим данным перед кумулятивными, поскольку последние дают значительный сглаживающий эффект и маскируют масштабные библиометрические кризисы, которые как раз и представляют наибольший интерес как индикаторы драматических перемен в жизни научного сообщества.

2. Кризисы начала 1930-х и середины 1940-х годов, при сопоставимых масштабах явления (в обоих случаях наблюдалось резкое, в течение двух учетных лет, падение

[23] В настоящее время идет работа по созданию системы баз данных по редколлегиям и авторским коллективам журналов, которая позволила бы оценить социальную динамику менее опосредованным способом.

разнообразия периодических изданий не менее чем на 15,2–24,5 % с последующим постепенным восстановлением) были совершенно различны по природе. Если первый кризис можно условно назвать кризисом реорганизации, то второй — общей депрессией.

3. Кризис начала 1930-х годов был сформирован скачкообразным «вымиранием» журналов в 1930–1931 годах на фоне стабильно высокого уровня их «зарождения», а тиражи и объемы журналов при этом не сокращались. Военный кризис 1940-х годов характеризовался иной динамикой: после пика «вымирания» в 1941–1942 годах как «вымирание», так и «зарождение» журналов на несколько лет практически приостановились, а тиражи и объемы журналов в самом начале кризиса резко сократились (тиражи вышли на довоенный уровень уже в 1946–1947 годах, объем, в лучшем случае, только к середине 1950-х годов, а в большинстве случаев, вероятно, и позже, но это осталось далеко за пределами исследуемого периода).

4. При сопоставимом суммарном падении численности периодических изданий влияние кризиса реорганизации 1930-х годов на систему научных журналов оказалось более глубоким, чем влияние общей депрессии военного времени. Преемственность корпуса изданий между межкризисными периодами, измеренная при помощи коэффициента Жаккара, в первом случае составила 0,21–0,23 (0,41–0,45 без учета периодических изданий сроком жизни 9 лет и менее), во втором, соответственно, — 0,41 (0,83).

5. В рамках предложенной модели функционирования научного журнала различные библиометрические показатели связаны с различными относительно независимыми доменами социальной сети, вовлеченной в устойчивое воспроизводство периодического издания. Динамика количества периодических изданий отражает общую меру стабильности институциональной среды, создающей условия для воспроизводства ключевых элементов сети — редколлегий журналов и издательств. Динамика тиражей — изменения ресурсной базы, объемов томов — валовой продуктивности научного сообщества, ассоциированного с конкретным журналом.

6. Полноценный учет временных перерывов в работе периодических и продолжающихся изданий на данном этапе исследования не представляется возможным. Когда он будет произведен, вероятно, придется скорректировать численные оценки библиометрических кризисов, но, скорее всего, это не повлияет на основания для классификации кризисов, предложенные в настоящей работе. Выводы, касающиеся динамики тиражей и объемов изданий носят, ввиду фрамгентарности данных, предварительный характер, и их следует рассматривать как гипотезы, подлежащие дальнейшей проверке.

В настоящей статье я сознательно оставил без обсуждения ряд вопросов, связанных с географическими и организационными паттернами. Прояснить их — дело дальнейших исследований. Вместе с тем проделанная работа задает определенные теоретические рамки для анализа других библиометрических кризисов, в том числе находящихся за пределами рассмотренного периода: кризиса, связанного с революционными событиями 1917 года; документированного, но не проанализированного пока кризиса начала 1950-х годов; и наиболее трудного в документировании предполагаемого недавнего кризиса 1990-х годов. В этом, помимо небольшого приращения эмпирического знания о системе научной периодики советского периода, я и видел ее основную задачу.

Благодарности

Считаю своим приятным долгом выразить благодарность тем, кто помогал мне в работе над проектом. Прежде всего, студентам НИУ ВШЭ СПб, которые в несколько этапов помогли перевести библиографический справочник в формат базы данных и проделали титаническую работу, вместе со мной просмотрев десятки выпусков журналов в поисках интересовавшей меня информации. Особенно хотелось бы отметить И. Федорову и Д. Валееву, внесших значительный вклад на ранних этапах работы с базой, А. Васенину, совместная работа над бакалаврской работой которой помогла мне формализовать подходы к анализу библиометрических кризисов, и А. Стоянкину, оказавшую помощь в сборе данных на заключительном этапе работы над статьей. Дискуссия с Э. Д. Понариным (НИУ ВШЭ СПб), Д. Кобаком (Imperial College London, UK) и М. С. Пшеничниковым (University of Groningen, the Netherlands) помогла корректно провести аппроксимацию кумуляты логистической функцией, их отрезвляющие замечания были совершенно незаменимы. Д. Р. Валеева и В. В. Писляков (НИУ ВШЭ, Москва) взяли на себя труд прочесть предварительный вариант рукописи и высказали ряд замечаний, способствовавших ее переработке. Эта работа была бы невозможна без помощи сотрудников журнального фонда Российской национальной библиотеки (Санкт-Петербург), которым я, пользуясь случаем, выражаю искреннюю благодарность за терпение и обеспечение ресурсной базы исследования. Предварительные результаты были доложены на семинаре «Российский философский журнал: институция и коммуникация» 19 ноября 2010 года. Я благодарен организатору семинара М. Р. Демину и его участникам за ценное обсуждение и критику. Настоящая статья подготовлена в рамках работы по проекту «Институциализация естественнонаучного знания в Западной Европе и Российской империи / СССР», поддержанному грантом РФФИ № 11-06-00466.

Литература

Васенина А. Статистика публикации периодических изданий как материал для социологической интерпретации функционирования науки: биология в СССР с 1917 по 1950 гг. Выпускная квалификационная работа бакалавра / науч. рук. А. В. Куприянов. СПб.: НИУ ВШЭ, 2011 (неопубл. рукопись). [*Vasenina A.* Statistika publikatsii periodicheskikh izdaniy kak material dlya sotsiologicheskoy interpretatsii funktsionirovaniya nauki: biologiya v SSSR s 1917 po 1950 gg. Vypusknaya kvalifikatsionnaya rabota bakalavra / nauch. ruk. A. V. Kupriyanov. SPb.: NIU VSHE, 2011 (neopubl. rukopis').]

Грэхем Л. Устойчива ли наука к стрессу? // Вопросы истории естествознания и техники. 1998. № 4. С. 3–17. [*Grekhem L.* Ustoychiva li nauka k stressu? // Voprosy istorii yestestvoznaniya i tekhniki. 1998. № 4. S. 3–17.]

Кожевников А. Б., Петросова А. Г. Научная периодика в СССР (1917–1949): количественный анализ // Вопросы истории естествознания и техники. 1991. № 4. С. 44–50. [*Kozhevnikov A. B., Petrosova A. G.* Nauchnaya periodika v SSSR (1917–1949): kolichestvennyy analiz // Voprosy istorii yestestvoznaniya i tekhniki. 1991. № 4. S. 44–50.]

Налимов В. В., Мульченко З. М. Наукометрия. Изучение развития науки как информационного процесса. М.: Наука, 1969. 192 с. [*Nalimov V. V., Mul'chenko Z. M.* Naukometriya. Izucheniye razvitiya nauki kak informatsionnogo protsessa. M.: Nauka, 1969. 192 s.]

Периодическая печать СССР (1917–1949 гг.) Вып. 2. Журналы, труды и бюллетени по естественным наукам и математике. М.: Изд-во Всесоюзной книжной палаты, 1956. 220 с. [Periodicheskaya pechat' SSSR (1917–1949 gg.) Vyp. 2. Zhurnaly, trudy i byulleteni po yestestvennym naukam i matematike. M.: Izd-vo Vsesoyuznoy knizhnoy palaty, 1956. 220 s.]

Прайс Д. Малая наука, большая наука // Наука о науке. Сборник статей / пер. с англ. под общ. ред. В. Н. Столетова. М.: Прогресс, 1966. С. 281–384. [*Prays D.* Malaya nauka, bol'shaya

nauka // Nauka o nauke. Sbornik statey / per. s angl. pod obshch. red. V. N. Stoletova. M:. Progress, 1966 . S. 281–384.]

Хайтун С. Д. Наукометрия. Состояние и перспективы. М.: Наука, 1983. 344 с. [*Khaytun S. D.* Naukometriya. Sostoyaniye i perspektivy. M.: Nauka, 1983. 344 s.]

Шмидт В. М. Математические методы в ботанике: учебное пособие. Л.: изд-во Ленингр. ун-та, 1984. 228 с. [*Shmidt V. M.* Matematicheskiye metody v botanike: uchebnoye posobiye. L.: Izd-vo Leningr. un-ta, 1984. 228 s.]

Efthimadis E. N. The growth of the OPAC literature // Journal of the American Society for Information Science. 1990. Vol. 41, № 5. P. 342–347.

Egghe L., Rao I. K. R. Classification of growth models based on growth rates and its applications // Scientometrics. 1992. Vol. 25, № 1. P. 5–46.

Fernández-Cano A., Torrablo M., Vallejo M. Reconsidering Price's model of scientific growth: An overview // Scientometrics. 2004. Vol. 61, №3. P. 301–321.

Gilbert G. N., Woolgar S. The quantitative study of science: An Examination of the literature // Science studies. 1974. Vol. 4, № 3. P. 279–294.

Gupta B. M., Kumar S., Sangam S. L., Karisiddappa C. R. Modeling the growth of world social science literature // Scientometrics. 2002. Vol. 53, № 1. P. 161–164.

Jaccard P. The Distribution of the Flora in the Alpine Zone // New Phytologist. 1912. Vol. 11, № 2. P. 37–50.

Krementsov N. Stalinist science. Princeton, NJ: Princeton Univ. Press, 1997. XVII, 371 p.

May K. O. Quantitative growth of the mathematical literature // Science, New Series. 1966. Vol. 154, № 3757. P. 1672–1673.

May K. O. Growth and quality of the mathematical literature // Isis. 1968. Vol. 59, № 4. P. 363–371.

Price D. J., De Solla Networks of scientific papers // Science, New Series. 1965. Vol. 149, № 3683. P. 510–515.

R: A language and environment for statistical computing / R Development Core Team. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2011. URL: http://www.R-project.org/

Ritz Chr., Strebig J. Package 'drc': Analysis of dose-response curves. Version 2.3-0. June 22, 2012. URL: http://cran.r-project.org/web/packages/drc

Приложение 1. Издания, использованные в анализе динамики продуктивности

Ниже приведен список периодических и продолжающихся изданий по биологии, задействованных в анализе динамики тиражей и объемов в годы библиометрических кризисов. Издания приведены в алфавитном порядке по последнему историческому названию.

«Биологический журнал» (М., 1932–1938). Ранее издавался под названием «Журнал экспериментальной биологии» (М.–Л., 1925–1931). В базе имеются данные за 1925–1938 гг.

«Биохимия» (Л., 1936–1938; М., 1939; М.–Л., 1940–1951; М., 1952 — наст. вр.). В базе имеются данные за 1936–1949 гг. Т. 6, вып. 6 за 1941 г. не выходил, данные за 1942 г. с лакунами: т. 7, вып. 1 и 2 в Российской национальной библиотеке, далее — РНБ, (Санкт-Петербург) не обнаружены. Значения для выпусков 1942 г. интерполированы, вероятно, при этом произошло незначительное (порядка 10–15 %) завышение объемов.

«Ботанический журнал» (М.–Л., 1948–1966; Л., с 1991 г. — СПб., 1967 — наст. вр.), ранее издавался под названиями «Журнал Русского ботанического общества при императорской Академии наук» (Пг., 1916); «Журнал Русского ботанического общества при Академии наук» (Пг., 1917–1922; М.–Л., 1921, 1924; М., 1923); «Журнал Русского ботанического общества при Академии наук СССР» (М.–Л., 1925–1928); «Журнал Русского ботанического общества» (М.–Л., 1929–1931); «Ботанический журнал СССР» (М.–Л., 1932–1947)». В базе имеются данные за 1921–1958 гг.

«Журнал общей биологии» (М., 1940–1945; М.–Л., 1946–1951; М., 1952 — наст. вр.). В базе имеются данные за 1940–1952 гг. Имеются отдельные лакуны в данных по тиражам за 1949 г., что, возможно, привело к несколько завышенной оценке среднемесячного тиража.

«Зоологический журнал» (М., 1932 — наст. вр.), ранее выходил под названием «Русский зоологический журнал» (М., 1916–1917; М.–Пг., 1922; М., 1924–1930). В 1931 г. не выходил. В базе имеются данные за 1927–1958 гг.

«Микробиология» (М.–Л., 1932–1943; М., 1944 — наст. вр.). В базе имеются данные за 1932–1952 гг. Имеются лакуны: в 1942 и 1943 г. описано лишь по одному выпуску из годового комплекта (№ 4 за 1942 и № 1 за 1943 г.) — единственные выпуски за эти годы, имеющиеся в коллекции РНБ. Предварительные калькуляции объемов сделаны из расчета 4 выпуска в год в 1942 г. (4-й выпуск подписан в печать 24 декабря 1942 г.) и 6 выпусков в год (как в 1944–1952 гг.) в 1943 г. Понятно, что эти цифры довольно приблизительны, однако уточнить их пока не представляется возможным.

«Советская ботаника» (Л., 1933–1934, М.–Л., 1934–1947). Ранее сменил несколько названий: «Известия С.-Петербургского ботанического сада» (СПб., 1901–1912); «Известия Ботанического сада Петра Великого» (СПб., с 1914 г. — Пг., 1913–1917); «Известия Главного ботанического сада РСФСР» (Пг., с 1924 г. — Л., 1918–1924); «Известия Главного ботанического сада СССР» (Л., 1926–1930); «Известия Ботанического сада Академии наук СССР» (Л., 1932). В 1931 г. не выходил. Издание прекратилось на 1947 г., влившись в «Ботанический журнал». В базе имеются данные за 1922–1947 гг.

«Успехи современной биологии» (М., 1932 — наст. вр.). В базе имеются данные за 1932–1951 гг. Имеются лакуны: т. 15, вып. 1 и 2 за 1942 г. в РНБ отсутствуют. Данные по 1942 г. интерполированы.

Restructurization and general depression: Preliminary notes on the bibliometric crises in the history of Soviet science

Alexei V. Kouprianov

National Research University — Higher School of Economics, St. Petersburg
e-mail: alexei.kouprianov@gmail.com

A bibliometric crisis is defined as a more or less marked decline of basic bibliometric indicators interrupting a preceding period of stable growth or stagnation. The crises of 1930–1931 and 1941–1942 revealed from the previous studies (Kozhevnikov and Petrosova, 1991) were analysed in depth on the basis of the data on the publication of biological periodicals in USSR from 1917 through 1949 and a set of more detailed data on selected journals (number of copies and pages printed per year) covering the period from 1921 through 1958. It is shown that even though the scale of decline of 1930–1931 is comparable to that of 1941–1942, the fine structure of the two crises (journal origin and extinction rates, dynamics of the number of pages and copies printed per year) is different. While the former can be considered as a part of a restructurisation crisis (despite a peak of extinction, the new journals were founded at a stable rate, the surviving journals increased their volume and number of copies), the latter triggered a general wartime depression (after a peak of extinction, both extinction and origin rates dropped to zero, the numbers of both copies and pages decreased not to be recovered until late 1940s–1950s). The crisis of 1930–1931 had a deeper impact on the body of biological periodicals than that of 1941–1942: the continuity measured with the Jaccard similarity index is twice as high for the latter than for the former.

Keywords: scientometrics, USSR, scientific journals, growth of science, logistic growth.

Serhiy Shtovba

Professor
Department of Computer Based Management Systems
Vinnytsia National Technical University,
Khmelnitske Shose, 95, Vinnytsia, Ukraine
e-mail: shtovba@gmail.com

Olena Shtovba

Associated Professor
Department of Management and Modeling in Economics
Vinnytsia National Technical University,
Khmelnitske Shose, 95, Vinnytsia, Ukraine
e-mail: olena.shtovba@yahoo.com

Simple Rational Extension of Hirsch Index

A new scientometric indicator named SH-index is proposed. SH-index is a rational number. Its integer part equals integer part equals usual Hirsch index. The fractional part shows progress of the author in reaching the next unit of Hirsch index. SH-index is simple, interpretable, and inheriting all the advantages of Hirsch index. The new indicator enables to rank the authors with equal Hirsch indices that may be useful in scientific fields with low stream of publications.

Keywords: Scientometrics, Citation Index, Hirsch index rational extension, SH-index.

Introduction

In 2005, to identify the authors who write a lot of good papers J. Hirsch proposed a new indicator (Hirsch, 2005). The simplicity of calculations and robustness to fragmentation of results and to duplicate publications, instantly made Hirsch index a popular scientometric indicator. Hirsch index, or h-index, is a maximal integer number *h* indicating that the author published *h* papers, each of them being cited at least *h* times. These *h* papers form h-core. To get into h-core the paper is to be cited at least *h* times.

The authors could be easily clustered into groups with its equal values of Hirsch index. However, integer character of this indicator does not allow ranking authors within a group with the same values of Hirsch index. This ranking is an actual task in the case of low publishing activity where many researchers have the same h index. This state is by reason of: a) non-mainstream scientific area (Garcia-Perez, 2009), (b) some communicating restrictions, for example, linguistic barer for non-English writing researchers, (c) early stages of research career.

The aim of the paper is to develop a new scientometric indicator that, inheriting all the advantages of Hirsch index, will additionally enable ranking the authors with identical Hirsch indices. The new indicator is a rational extension of Hirsch index. Its integer part equals Hirsch index. Its fractional part shows how close the author to the next value of Hirsch index. An advantage of the new index will consist in that it extents Hirsch index while as g-index, A-index, R-index, m-index, e-index, hg-index, ch-index and other popular indices are used in conjunction with Hirsch index. Moreover, time series based on

the new indicator does not have such long plateau as in case of Hirsch index. This suggested that the new indicator will allow better tracing and predicting the progress of an author in improving his Hirsch index within a definite period of time.

Mathematical state of the problem

Let us denote the number of publications of a certain author as N. The number of citations of this author is sorted in descending order and presented by the following vector:

$$C = \left(c_1, c_2, \ldots, c_N\right), \tag{1}$$

where c_i — is the number of citations of the i-th publication, $c_1 \geq c_2 \geq \ldots \geq c_N$, $i = \overline{1, N}$.

From mathematical point of view our aim is to find a functional mapping

$$C \to SH \in \left[h(C), h(C)+1\right], \tag{2}$$

where SH denotes SH-index — a new rational modification of Hirsch index;

$h(C) = \max\limits_{\substack{i=\overline{1,N} \\ i \geq c_i}}(i)$ is Hirsch-index for vector C.

On the map (2) the following constrains are imposed:

if Hirsch index *h(C)* is achieved with smallest number of citations, i.e. in the case of $c_1 = h, c_2 = h, \ldots, c_h = h$, then *Sh(C) = h(C)*;

the greater fractional part of *Sh(C)*, the closer is the author to the increase of his (her) Hirsch index.

New SH-index

The new scientometric SH-index for vector of citations (1) we define as follows:

$$Sh(C) = h(C) + \Delta, \tag{3}$$

where $\Delta = \dfrac{1}{h+1} \cdot \max\limits_{\substack{j=\overline{1,h} \\ c_j > h}}(j)$ is a fractional part of SH-index indicating the fullness rate of the current h-core with the papers that, by the number of citations, are also included into the next core.

For simplify the calculation we rewrite the fractional part in (3) in the following form:

$$\Delta = \frac{\sum\limits_{j=\overline{1,h}} r_j}{h+1}, \tag{4}$$

where $r_j = \begin{cases} 1, & if\ c_j > h \\ 0, & otherwise \end{cases}$ is paper membership in the next h-core.

An example of rating authors with same h-index

Citation vectors of three authors are presented in Table 1. All the authors have the same Hirsch index h=4. In order to increase it by 1 unit, 5 papers are required and each of them must be cited at least 5 times. Author A already has 4 such papers, author B — 3, and author C — 0 such papers.

Hence, the estimates of the authors in accordance with the proposed SH-index are as follows:

$$SH(Author\ A) = 4 + \frac{4}{5} = 4.8;$$

$$SH(Author\ B) = 4 + \frac{3}{5} = 4.6;$$

$$SH(Author\ C) = 4 + \frac{0}{5} = 4.$$

Table 1

Vectors of citations

Authors	Number of the paper							
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Author A	9	7	5	5	4	2	1	0
Author B	6	5	5	4	1	0	0	0
Author C	4	4	4	4	0	0	0	0

An example of tracing progress of author with constant h-index

Figure 1 shows h-index dynamic and SH-index dynamic for one of the authors of this article. New SH-index clearly shows progress of the author for period 2007–2011 with constant Hirsch index.

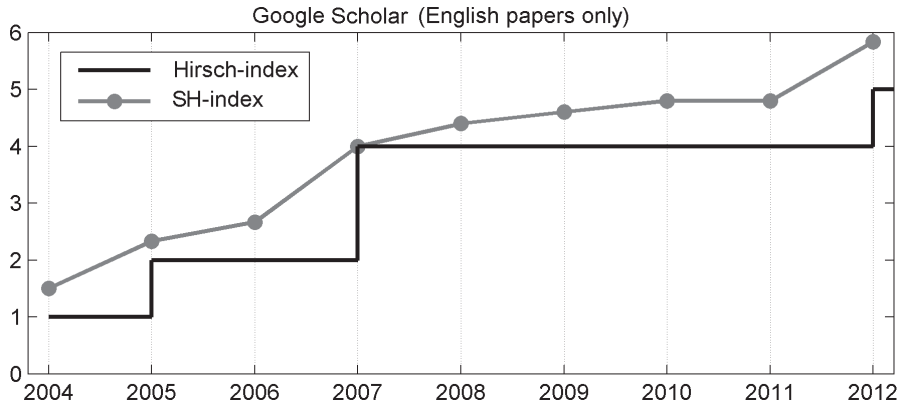

Figure 1. SH-index and h-index of Serhiy Shtovba

Comparison with alternative approaches

The alternatives of the proposed SH-index are the tapered h-index (Anderson et al., 2008) and the rational h-index h_{rat}-index (Guns and Rousseau, 2009). These alternatives are similar, but rational h-index is simpler and more convenient. The rational h-index is defined as follows:

$$h_{rat}(C) = h(C) + 1 - \frac{n}{2h(C)+1}, \tag{5}$$

where $n = (h(C) + 1 - c_{j+1}) + \sum_{j=1,h} (1 - r_j)$ is smallest number of citations for reaching the next value of Hirsch index.

$2h(C)+1$ is theoretically minimal number of citations for reaching the next value of Hirsch index ($h+1$) in the case of the worst initial point when $c_1 = h, c_2 = h, \ldots, c_h = h, c_{h+1} = 0$.

Comparing (3) and (5), we see that integer parts of both indices are identical and correspond to Hirsch index. The fractional parts differ due to the various principles of interpolation between h and $h+1$. In (5) interval $[h, h+1]$ is divided into $2h(C)+1$ equal parts in accordance with the minimal required number of citations. Then, h_{rat}-index is calculated as number of papers from current h-core plus the proportion of implementing the citation plan for the next h-core formation. Hence, in h_{rat} there is a contradiction between the components because one of the summands corresponds to the number of papers and the second is formed according to the number of citations. In the proposed approach this shortcoming is eliminated as both the integer and the fractional parts of SH-index (3) are composed according to the number of papers. In (3) the integer part equals the number of papers from the current h-core and the fractional part equals the fullness paper rate of the next core. In other words, the fractional part of the SH-index could be interpreted as a proportion of implementing the plan on papers in order to obtain the next value of Hirsch index.

Conclusions

A new scientometric indicator — SH-index is proposed. This index is a rational modification of Hirsch index. The integer part of SH-index is equal to Hirsch index. The fractional part of SH-index shows how close the author is to the next value of Hirsch index. The fractional part is calculated as a proportion of the already published papers that are required to reach the next value of Hirsch index. SH-index has low complexity and clear interpretability. Inheriting all the advantages of Hirsch index, the new indicator additionally enables to rank the authors with equal Hirsch indices. Main application field of SH-index is scientific areas with low publication activity. Moreover, time series of Hirsch index often include long plateau, especially when the Hirsch index is high and its property of tenacity begins to manifest. This probably causes low predictability the future h index on base of the time series with integer h index (Garcia-Perez, 2012). The time series do not have such plateau in case of SH-index. This suggested that the new indicator will allow better tracing and predicting the progress of an author in improving his Hirsch index within a definite period of time.

References

Anderson T., Hankin K., Killworth P. (2008). Beyond the durfee square: Enhancing the h-index to score total publication output // Scientometrics. Vol. 76, № 3. P. 577–588.

Garcia-Perez M. A. (2009). A multidimensional extension to Hirsch's h-index // Scientometrics. Vol. 81, № 3. P. 779–785.

Garcia-Perez M. A. (2012). An extension of the h index that covers the tail and the top of the citation curve and allows ranking researchers with similar h // Journal of Informetrics. Vol. 6, № 4. P. 689–699.

Garcia-Perez M. A. (2013) Limited validity of equations to predict the future h index // Scientometrics (In Press).

Hirsch J. E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output // Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA. Vol. 102, № 46. P. 16569–16572.

Ruane F., Tol R. (2008). Rational (successive) h-indices: An application to economics in the Republic of Ireland // Scientometrics. Vol. 75, № 2. P. 395–405.

Предложен новый наукометрический показатель — SH-индекс. SH-индекс представляет собой рациональное число. Его целая часть равна обычному индексу Хирша. Дробная часть показывает, насколько автор приблизился к следующему значению индекса Хирша. SH-индекс — это является простой, интерпретабельный показатель, который сохранил все преимущества индекса Хирша. Новый показатель позволяет ранжировать авторов с одинаковыми индексами Хирша, что может быть востребовано в научных областях с низким потоком публикаций.

***Ключевые слова**:* наукометрия, индекс цитирования, модификация индекса Хирша, SH-индекс.

Захарчук Татьяна Викторовна

кандидат педагогических наук,
профессор кафедры информационного менеджмента
Санкт-Петербургского государственного
университета культуры и искусств (СПбГУКИ),
Санкт-Петербург, Россия
e-mail: tzakhar56@gmail.com

Библиографическая идентификация состава и признаков научной школы

В статье рассматриваются возможности идентификации состава и признаков научной школы с использованием комплекса социологических и библиографических методов. Наряду с традиционными социологическими методами предлагается использовать анализ соавторства, взаимного цитирования, диссертаций, благодарностей в научных изданиях.

***Ключевые слова**:* научная школа, идентификация научной школы, библиографические исследования науки, цитирование, соавторство, благодарности в научных публикациях.

В настоящее время имеется ряд признанных методов, используемых науковедами и социологами науки для идентификации научной школы как неформального научного коллектива. Однако развитие современной социологии и истории науки позволяет для этой цели привлечь и ряд других методов, способствующих раскрытию роли научной школы, характеристике ее признания в научном сообществе, выявлению существующих в школе традиций и этических норм.

Одним из наиболее продуктивных, но и трудоемких методов, на наш взгляд, является метод *создания научной биографии школы и ее лидера*, позволяющий показать уникальный вклад членов научной школы в развитие науки. Известно, что само понятие биографии в современной социологии стало предметом дискуссии: спорным является даже то, считать ли биографию социальной реальностью, артефактом или системой культурных символов. Если применить биографический метод к анализу научных сообществ, можно увидеть эффекты такого тесного и длительного взаимодействия ученых, которые называют *ко-биографией*.

Биографический метод должен обеспечивать учет у возникающего на определенных этапах жизни конкретных людей «сплава конкретных биографий». Такой сплав и называют *ко-биографией*, которая представляет собой образующуюся на период некоторого события единую биографию ближайшего социального круга как нераздельной целостности. Элементами ко-биографического описания наполнены биографии многих выдающихся ученых. Складывающиеся вокруг мэтров микросообщества (в частности, научные школы) закрепляют свою связь определенными обязательствами и ритуалами. Ко-биографический феномен выявляется там, где возникает «высокая напряженность творческого характера»: необходимо в краткие сроки решить конкретную научную задачу, реализовать научный проект, сплотиться для противостояния другой научной школе или иному другому внешнему противнику на ниве науки и т. п.

В ходе решения творческих задач «возникают фрагменты биографий отдельных участников научного процесса, которые неразделимы. Иными словами, каждый из участников научного сообщества на этом отрезке своего жизненного пути имеет биографию, которая одновременно есть биография других участников этого же сообщества. Это проявляется и в фактах повседневности: значительную часть времени сообщество проводит вместе, но и, расходясь по домам, его члены остаются мыслями в кругу своих коллег. Они участвуют в одних и тех же или сходных событиях — научных конференциях, дискуссиях и т. д., взаимодействуют между собой по этим поводам, публикуют работы, которые читают, обсуждают, дополняют и т. п. В итоге их научные взгляды, схемы мышления и поведения, в том числе и бытового, становятся столь близкими, что решительно меняется стиль их коммуникации. Из нее выбрасываются всякие избыточные элементы, и возникает понимание с полуслова или вообще без слов, имеется значительный набор маркировок, понятных только членам сообщества (они касаются и научных теорий, и простейших бытовых действий). Дистанция между членами сообщества резко сокращается, и статусные различия отходят на задний план, подчиняясь личностным качествам участников» (Лукина, Ляхович, 1988: 179–183).

Использование метода ко-биографии для идентификации и описания деятельности научной школы позволило бы выявить тех коллег, которые «вошли» в жизнь лидера или его учеников, тех, кто оказал на них значительное влияние в профессиональной

сфере, а значит, «увидеть» референтный круг ученого, значительной частью которого, как правило, являются члены научной школы.

Метод ко-биографии также дает возможность показать взаимоотношения в научной школе, как при осуществлении исследовательской деятельности, так и в обычной жизни. С помощью этого метода можно выявить традиции, существующие в научной школе, моральные и этические нормы, исповедуемые ее членами.

Другой разновидностью биографического метода является *просопография* (метод создания коллективной биографии группы, обладающей рядом общих черт, т. е. биографии, составляемой путем сбора и анализа данных по всем членам группы). По определению Д. Т. Бича, просопография ¾ это «исследование, в том числе и сравнительное, коллективных биографий групп, отличающихся от остальной части общества профессией, родом занятий и социальным статусом»[1].

Оно ведется путем сбора индивидуальных биографических сведений и, таким образом, широко использует достижения информатики. Просопография изучает «как единое целое данные, собранные о совокупности индивидов», и анализирует их статистически. Количественные методы нашли применение в политической истории (именно в этой области впервые появилась просопография) и сыграли важную роль в изучении государства.

Собрав определенное количество биографий, можно получить некое представление о социальной группе в целом. Этот метод позволяет при помощи анализа самых разнообразных источников (письменных, вещественных и др.) определить время жизни, род занятий, мировоззрение, референтный круг того или иного деятеля науки, культуры, искусства.

В XIX веке метод просопографии стал использоваться при изучении жизни ученых. Просопографический метод в науковедении связан с исследованиями Ф. Гальтона, А. Декандоля, Ю. А. Филипченко, изучавших проблему наследуемости научного таланта и воздействия на него окружающей среды и генетических факторов. Методами просопографии были изучены типы ученых Философского общества Эдинбурга 1748–1768 годы (Р. Эмерсон), Парижской академии наук в XVIII веке (Дж. Макклилен), лауреаты Нобелевской премии (Г. Цукерман). Р. Мертон видел в просопографическом методе способ соединения истории науки, науковедения и социологии науки. Ограниченность метода просопографии заключается, по мнению, специалистов, в гипотетичности и неоднозначности выводов (Петрова, 2004). Тем не менее, на наш взгляд, использование этого метода для идентификации и характеристики деятельности научных школ в совокупности с другими методами могло бы быть достаточно эффективным в плане формирования референтного круга лидера научной школы.

Традиционные методы социологии науки ¾ анкетирование и интервьюирование, используются для определения таких признаков научной школы как: самоидентификация ее представителей, их представления о составе и исследовательской программе школы.

В настоящее время анкетирование научной школы и ее лидера обычно используется при вступлении школы в государственную программу поддержки научных школ. В таких анкетах перед участниками ставятся формальные вопросы, связанные, как правило, с количественными показателями деятельности школы с целью

[1] Цит. по: URL : http://www.u-picardie.fr/labo/curapp/revues/page.php?currentPage=401&SESS_ID=7e8e2a6e9b381c528f30c8bed5eb29b5&idv=47 (дата обращения: 17.06.2013)

выявить ее основные достижения (научный задел). Как правило, состав научных школ в таких анкетах основан на представлениях лидера.

Из социологических исследований, посвященных организационным и содержательным аспектам деятельности научных школ, можно назвать только исследование В. М. Ломовицкой и Т. А. Петровой «Научная школа как механизм саморегуляции научной элиты» (Ломовицкая, Петрова, 1995; Ломовицкая, Петрова, Фомин, Яничева, 1993), проводившееся в Санкт-Петербургском филиале Института истории естествознания и техники РАН, в котором основной акцент делался на представления ученых о роли научной школы, отношениях ученых внутри нее.

Для идентификации научной школы целесообразно провести два социологических опроса. Один из них ¾ среди видных представителей дисциплинарного сообщества. Из такого опроса можно понять, имеется ли та или иная научная школа в структуре профессионального сообщества, «видят» ли ее специалисты самого высокого уровня, получить сведения о том, как, по мнению ныне живущих ученых, школа называлась в прошлом и называется сейчас, кто являлся основателем и лидером школы, кто входил в ее состав на разных этапах формирования и развития. В этот опрос могут быть также включены вопросы, касающиеся даты создания школы, об изменении ее исследовательской программы.

Второй опрос важно провести среди предполагаемых представителей научной школы, поставив, в частности, вопрос об их принадлежности к научной школе. По результатам такого опроса можно определить считают ли те или иные специалисты себя принадлежащими к какой-либо научной школе, поддерживают ли они ее исследовательскую программу, выявить традиции, которые, по мнению респондентов, сложились в научной школе, стиль взаимоотношений, сложившийся внутри неформальной группы.

Методы анкетирования членов научной школы и интервьюирования ее лидера могут быть чрезвычайно полезными для идентификации признаков школы, выявления ее персонального состава и основных направлений проводимых в ней исследований (исследовательской программы).

Использование описанных выше социологических методов для идентификации признаков научной школы, ее персонального состава и характеристики ее деятельности возможно только после того как, хотя бы приблизительно, определен референтный круг лидера, а это возможно при использовании библиографических исследований, позволяющих это сделать на основе анализа публикаций.

В общем виде теория библиографических исследований науки и научной деятельности была разработана О. М. Зусьманом, который полагал, что современные информационные технологии открывают широкие возможности изучения документальных потоков и получения из них в результате анализа внетекстового знания (т. е. знания, напрямую не содержащегося в текстах первичных документов).

Под библиографическими исследованиями в настоящее время понимаются «процессы получения новых научных знаний посредством специально проводимого анализа библиографических ресурсов с использованием методов библиографии и последующим синтезом выявленной информации» (Зусьман, 2000: 14).

Библиографические исследования основаны на изучении первичного документального потока ограниченного либо тематикой документов, либо их авторством, либо временем создания и местом издания, либо видовой принадлежностью документов, а также фактом использования документов теми или иными группами потребителей (Зусьман, Захарчук, 2005).

Изучению, как правило, подлежит состав и структура документального потока. «Под составом понимают наличие в потоке тех или иных групп документов (посвященных отдельным проблемам, определенных авторов, стран, видов и т. д.), а под структурой ¾ совокупность явных и/или скрытых связей между отдельными документами, фиксирующая сложившиеся отношения между объектами (фрагментами единого знания, изучаемыми явлениями, применяемыми материалами и инструментарием, условиями функционирования и т. п.) и субъектами деятельности ¾ авторами (создателями) документов. Эти отношения определяются по соавторству, принадлежности авторов к одной или родственным научным школам, одному региональному сообществу, взаимному цитированию, совпадению по времени периода творчества и т. п.» (Зусьман, Захарчук, 2005: 571).

О. М. Зусьман в своей монографии отмечает, что идентификация научных школ и изучение их деятельности с помощью библиографических исследований является чрезвычайно трудной задачей, так как «работы членов научной школы в библиографических указателях и базах данных, как правило, не подлежат идентификации традиционными методами (через указание места работы автора в библиографических описаниях документов)» (Зусьман, 2000: 167).

Первые попытки проведения библиографических исследований в отечественной науке, объектом которых являлась научная школа, относятся к середине 1990-х годов. Однако практически все они относятся к школам, сформировавшимся в естественных науках (Зусьман, Захарчук, 2000; Zusman, Zakharchuk, Kulakova, 1997). Для идентификации состава научных школ в этих работах предлагается использование «соавторских цепочек», а также изучение тематического диапазона журналов, опубликовавших статьи членов научной школы, тематический диапазон разделов и подразделов реферативных журналов, в которых библиографируются их работы, взаимного цитирования, цитирования «за пределами научной школы», возраста цитируемых работ, типо-видовой структуры публикаций членов научной школы и т. д. (Зусьман, 2000; Зусьман, Захарчук, 2000).

Представляется, что для выявления состава научной школы, наряду с анализом диссертационных исследований, фиксирующих связи «учитель ¾ ученик», целесообразно было бы использовать и такие инструменты, как:

— анализ публикаций представителей профессионального сообщества, содержащих высказывания о научной школе и ее представителях;

— анализ публикаций самих представителей научной школы, содержащих высказывания о научной школе;

— анализ упоминаний о научной школе в профессиональных справочных изданиях;

— анализ соавторства как показатель совместной деятельности ученых. Это даст возможность выявить круг научного общения ученого, хотя не позволит в чистом виде определить тип этого общения («учитель — ученик», коллеги и т. п.);

— анализ взаимного цитирования и социтирования публикаций. Ссылочный аппарат работы отчетливо показывает, в какой информационной среде родилось новое знание, на каких идеях, теориях и результатах оно базировалось;

— анализ благодарностей и посвящений в научных изданиях как индикатор межличностных отношений в научной группе и признак наличия научных традиций.

Все сказанное выше позволяет сформулировать те индикаторы, которые могут быть использованы при проведении библиографического исследования, целью которого является идентификация признаков и состава научной школы:

1. Упоминания о научной школе и ее членах в публикациях представителей профессионального сообщества позволяют зафиксировать сам факт существования школы, ее название, выявить степень ее признания, очертить ее первоначальный состав, примерно установить дату ее основания.

2. Упоминания о научной школе и ее представителях в профессиональных энциклопедиях и справочниках также позволяют говорить о существовании школы и ее признании профессиональным сообществом, а также выявить некоторые данные о тех, кто на разных этапах деятельности школы входил в ее состав.

3. Соавторство публикаций как показатель совместной деятельности ученых. Этот индикатор позволяет выявить круг научного общения ученого, хотя не дает возможности в чистом виде определить тип этого общения («учитель-ученик», коллеги и т. п.) (Зусьман, 1988).

4. Отражение в публикациях представителей научной школы сведений об их самоидентификации со школой и ее составе.

5. Взаимное цитирование публикаций как индикатор научных связей. Социтирование. Создание сетей цитирования. Ссылочный аппарат работы отчетливо показывает, в какой информационной среде родилось новое знание, на каких идеях, теориях и результатах оно базировалось.

6. Научное руководство диссертационными исследованиями, позволяющее идентифицировать связи «учитель–ученик». В научной школе эта связь является наиболее явной и прочной.

7. Благодарности и посвящения в научных изданиях как индикатор межличностных отношений в научной группе и признак наличия научных традиций (Панкратова, 2004; Панкратова, 2001).

Рассмотрим подробнее каждый из предлагаемых индикаторов и попытаемся оценить их роль в идентификации научной школы.

1. Упоминания о научной школе и ее членах в публикациях представителей профессионального сообщества

Большое значение имеет упоминание о научной школе в фундаментальных работах ведущих представителей профессионального сообщества. Как правило, упоминания о школе в профессиональной печати начинаются тогда, когда она уже сформировалась и внесла определенный вклад в развитие науки не только в лице своих отдельных представителей, но и как неформальный научный коллектив в целом.

Публикации, упоминающие научную школу, выявляются через предметные и именные указатели фундаментальных научных монографий, систематические и авторские указатели статей в периодических изданиях.

Для выявления таких публикаций также можно воспользоваться поисковыми системами Интернета, формулируя поисковые запросы следующим образом: «научные школы в ... », «... , научные школы». Если известна тематика деятельности школы или имя ее лидера, эти данные тоже можно использовать в качестве ключевых слов запроса.

Поаспектный анализ выявленных публикаций позволит выявить наименование школы, с точки зрения представителей научного сообщества, основателя школы и ее лидеров следующих поколений, определить отношение к школе в профессиональном сообществе. Кроме того, в таких публикациях, как правило, употребляется и название школы, что также дает возможность понять, каково основное направление ее деятельности в глазах коллег.

2. Упоминания о научной школе и ее членах в профессиональных энциклопедиях и справочниках

Можно утверждать, что отражение сведений о каком-либо факте, явлении, событии или персоне в профессиональных справочных изданиях говорит о важности этих сведений для развития той или иной области знания.

Как правило, статьи в справочниках пишут крупные ученые, видные представители профессионального сообщества. Именно поэтому сам факт отражения сведений о научной школе и ее представителях в профессиональных справочных изданиях позволяет говорить о признании школы научным сообществом, дает возможность выявить ее название с точки зрения представителей научного сообщества и очертить ее первоначальный состав.

3. Анализ диссертаций как идентификатор связи «учитель–ученик»

Выбор диссертаций в качестве одного из объектов изучения объясняется несколькими вещами:

1) Выбор темы диссертации, как правило, связан с перспективными планами НИР научных организаций. Актуальность и перспективность исследуемой в диссертации темы оценивается уже на стадии начала работы высококвалифицированными экспертами (ученый совет).

2) Практически никакая другая научная работа, ни один научный документ (за исключением, может быть, описаний изобретений) не оценивается, не проверяется столь тщательно на наличие актуальности и новизны.

3) Ни один из научных документов (за исключением отчетов о НИР и ОКР) не содержит столь полного и детального изложения методов и результатов проведенного исследования.

4) Диссертации являются документом неопубликованным, а следовательно, труднодоступным для широкого круга пользователей. Изучение массивов диссертаций (в отличие от потоков опубликованных документов) осуществляется гораздо реже и связывается, как правило, с интенсивностью их использования в исследовательской деятельности (Калошин, 1981).

Нужно отметить, что диссертации сходны по своим свойствам с рядом научных документов, наиболее широко используемым в научном сообществе. В них соединяются свойства аналитического обзора (обязательной части диссертационного исследования), монографии (обобщение и оценка достигнутого уровня в исследуемой области), отчета о НИР (методика и результаты НИР), библиографического указателя по теме исследования (список литературы).

Диссертация, несомненно, является показателем научной связи между диссертантом и научным руководителем. Ни один серьезный ученый не возьмется руководить диссертацией, тема которой «лежит» вне русла его научных интересов. Именно руководитель очень часто формулирует тему, предлагая ее своему аспиранту. Такой подход во многом определяет тот факт, что после защиты диссертации молодой ученый уходит в другие области исследований, никак не связанные с исследовательской программой руководителя диссертации. Другой причиной ухода из-под «крыла» руководителя является ситуация, когда молодой специалист приходит на определенный участок работы и вынужден поменять круг своих научных интересов, связывая их с новым местом работы.

Таким образом, диссертация может использоваться как один из индикаторов научной школы. Однако при этом нужно учитывать указанные выше недостатки

этого индикатора и использовать его только совместно с показателями соавторства, цитирования, благодарностей.

4. Соавторство публикаций как показатель совместной деятельности ученых Соавторство ¾ значимый признак совместного творчества. Именно соавторство позволяет выявить связи между учеными, в том числе в неформальном научном коллективе. Соавторство можно определить как «сотрудничество в работе над созданием совместного произведения двух или нескольких лиц, отношения между которыми определяются каким-либо соглашением» (Григорьев, URL: http://www.soc.spbu.ru/rus/profs/173.shtml).

Обычно в качестве соавторов ученые выбирают ученых примерно такого же ранга и значимости, как они сами. «Оперившиеся птицы собираются в стаю: ученые руководствуются более или менее свободным поиском соавторов, и поиск направляется, главным образом, сходством характеристик обоих ученых» (Kretschmer, 1997: 582).

«При этом не все профессии, основанные на интеллектуальной деятельности, требуют кооперации (в искусстве примеры творческих союзов в рамках одной профессии встречаются реже). Даже в науке в рамках одного научного направления склонность к сотрудничеству может меняться» (Дежина, Киселева, 2007: 39). Возникновение соавторства сопряжено с рядом условий:

1. Создание произведения совместным творческим трудом нескольких лиц.

2. Творческий характер вклада лиц, претендующих на соавторство. На соавторство не могут претендовать лица, оказывавшие техническую помощь автору (подбор материалов, создание графиков, диаграмм и т. д.).

3. Получение в результате совместных усилий нескольких лиц единого коллективного произведения, образующего одно неразрывное целое.

Определенное внимание в современной наукометрии уделяется списку соавторов. Ведущее издание по научному цитированию *“Science Citation Index”* построено на принципе учета цитирования первого автора. Так, если поставить цель узнать все публикации за какой-то период определенного автора, то необходимо будет выяснить фамилии всех первых авторов статей, в написании которых он принимали участие (и не обязательно являясь первым автором).

Подавляющее большинство научных статей в естествознании и технике создаются в соавторстве, зачастую под статьей значатся фамилии 5–6 и более авторов. Традиционно, первым указывается имя ученого, который провел львиную долю исследования, результаты которого излагаются в статье. Последним подписывается ученый, занимающий наиболее высокое место в научной иерархии. Однако в некоторых случаях истинные лидеры — ведущие руководители данного научного направления — предпочитают занимать последнее место в списке, покровительственно уступая первое место более молодым коллегам. Поэтому вычленить среди соавторов взаимоотношения типа «учитель–ученик» представляется порой чрезвычайно сложным.

Исследования Д. Прайса показали, что количество соавторов зависит не столько от предмета публикации, сколько от финансирования того или иного направления. Получается, что соавторство указывает на то, насколько общество ценит тот тип знания, которому посвящена публикация. Как писал Прайс, в такой гуманитарной области, как урбанистика, соавторов может быть не меньше, чем в физике, поскольку она сравнительно хорошо финансируется (Прайс, 1971). В течение всего XX века доля статей, написанных в соавторстве, постоянно увеличивалась, на что

обратил внимание еще Д. Прайс. Предполагается, что это отражает рост сотрудничества в науке (Price, 1966).

Соавторство связано и со статусом журнала. Более авторитетные издания публикуют больше статей, написанных соавторами (Bahr, Zemon, 2000). Это происходит потому, что в целом качество статей, имеющих больше одного автора, выше, и такие статьи чаще цитируются. Эмпирические статьи чаще пишутся в соавторстве, чем теоретические и обзорные.

В некоторых науках существует этические правила запрещающие подписываться под статьей, которую вы не писали сами. Например, такая норма содержится в кодексе Американской психологической ассоциации. Если вы пробивали публикацию или достали денег на исследование, это еще не повод считать себя соавтором. В большинстве наук таких писаных норм нет (Григорьев, URL: http://www.soc.spbu.ru/rus/profs/173.shtml).

Анализ соавторства в ряде случаев используют при определении персонального состава научного коллектива (Грановский, 1980; Зусьман, 2000), как формального, так и неформального. С этой целью применяют метод анализа «соавторских цепочек». Персональный состав неформального коллектива устанавливается на основании выявления ученых — постоянных и активных соавторов лидера(ов) неформального коллектива. Далее по принципу «снежного кома» выявляются соавторы уже выявленных ученых — соавторов лидера. «В качестве индикаторов используется не только наличие, но и количество совместных публикаций членов неформального коллектива». Это позволяет отсечь случайных соавторов (Зусьман, 2000: 165).

В научных школах соавторство, как правило, связано с публикацией совместных работ учителя и ученика. Выявление совместных публикаций может осуществляться по профессиональным периодическим изданиям. Мотивами соавторства могут быть:

1. Реализация идей «учителя» с помощью «ученика», то есть включение его в процесс серьезного научного исследования.

2. Возможность публикации статьи «ученика» в рецензируемых журналах, которые часто ориентируются на имя автора статьи.

3. Идентификация молодого ученого с научным коллективом (научной школой).

Очень важным признаком наличия взаимоотношений «учитель–ученик» является порядок следования соавторов. В большинстве случаев научный руководитель ставит свою фамилию после фамилии ученика, позволяя ему попасть в индекс цитирования. Однако имеет место и другая ситуация, когда руководитель ставит свое имя на первое место во всех совместных публикациях с учениками. Для настоящего лидера научной школы, как правило, уже имеющего значительное количество публикаций, наиболее значимым мотивом соавторства обычно является продвижение молодого поколения научной школы, формирование их научной репутации. Другой случай соавторства — соавторство с коллегами-единомышленниками. Такой тип соавторства также позволяет выявить устойчивые профессиональные связи между учеными и с определенной долей вероятности отнести их к одной научной школе. Из сказанного выше следует, что одним из индикаторов научной школы могут являться устойчивые группы соавторства публикаций, как со своими коллегами, так и с молодежью, только вступающей в науку.

При изучении соавторства необходимо учитывать тот факт, что соавторство может быть интенсивным лишь в определенные периоды существования школы. Как правило, сказанное означает, что в этот период представители школы проводили

совместные исследования с учеными или организациями, не связанными со школой. Поэтому при изучении соавторства необходимо учитывать не только его интенсивность, но и распределенность во времени.

Таким образом, соавторство раскрывает связи между учеными-единомышленниками, учеными, имеющими общие научные взгляды и методологические установки. Ученые, совместно создавшие научный труд не могут не быть значимыми друг для друга. Кроме того, анализ соавторских сетей не является новой методикой, библиографы-практики имеют достаточный опыт по применению этого метода в различных библиометрических и науковедческих исследованиях.

Одна из первых в СССР методик анализа соавторства для выявления первичного исследовательского коллектива была предложена О. М. Зусьманом, который писал: «Лидеров, в большинстве случаев, отличает наибольшее число соавторов и наивысшая продуктивность. Затем выявляется “ядро” группы, то есть специалисты регулярно и активно сотрудничающие с лидером или теми специалистами, факт вхождения которых в данную группу бесспорен. Такими лицами являются постоянные соавторы лидера. Критерием постоянного и интенсивного сотрудничества выступает большое число совместных публикаций с лидером, что легко устанавливается библиометрическим анализом. Далее определяется принадлежность соавторов к данному ПИК (первичному исследовательскому коллективу. — *Т. З.*) на основании библиографических описаний документов, автором которых является лидер и ученые, входящие в “ядро”, составляются списки всех соавторов. Членами первичного коллектива признаются те из вошедших в этот список ученых, которые в соавторстве с лидером и членами “ядра” опубликовали большее количество документов, чем с “чужими” авторами (сотрудниками других ПИК). Далее последняя операция может повторяться пока “соавторская цепочка” не “оборвется”» (Зусьман, 1988: 245–246).

На наш взгляд, приведенная методика, разработанная автором для выявления членов первичного научного коллектива, вполне пригодна и для идентификации научной школы, которая также является первичным научным коллективом, хотя и неформальным.

Однако строить выявление членов научной школы только на соавторстве представляется не слишком продуктивным, так как, кроме названных выше, существуют и другие мотивы соавторства. Например, паразитарное соавторство, когда статьи подписывают не только авторы, но и люди, не писавшие текста. Иногда это начальники автора, которые могут навязать свое соавторство. Иногда фамилии известных ученых включают в состав авторского коллектива, чтобы повысить шанс статьи на опубликование.

Более точным индикатором, на наш взгляд, является анализ цитирования научных публикаций.

5. Взаимное цитирование и социтирование публикаций как индикаторы научных связей представителей научной школы

Феномен цитирования является важной этической нормой в науке, общенаучным регулятором и одним из важных средств научной коммуникации. Цитирование становится стандартной этической нормой в науке примерно в середине XIX века, когда научный журнал начинает рассматриваться как социальный институт и неотъемлемый инструмент общения между учеными. Наблюдение за цитированием научных работ позволяет проследить за развитием той или иной идеи во времени, проникновением ее в смежные области. Создатель системы *“Science Citation Index*

(SCI)" Ю. Гарфилд считает, что «цитирование — система наград, разменная монета, которой мы расплачиваемся с коллегами. Отсутствие ссылок на источники, используемые в работе, является одной из форм плагиата. Перечень библиографических ссылок в публикации создает своеобразный контекст этой работы и дает первое представление о тех проблемах, которые в ней рассматриваются. Ссылки представляют собой символы научной концепции и составляют теоретическую основу указателей цитирования» (*Гарфилд*, 1982).

Библиографическая ссылка, по мнению Л. В. Мальцене, — «это микроистория науки, которую пишет сам исследователь, осознавая таким образом свое место в науке» (Мальцене, 1982: 41).

Проблемы анализа цитирования широко рассматриваются в современной литературе. В разных работах описываются достоинства и недостатки анализа ссылок при определении импакт-фактора журналов, оценке деятельности ученого и научных коллективов, структурного анализа области знания и науки в целом (Арнольд, Фаулер, 2011; Вайнгаарт, 2004; Sullivan, White, Barboni, 1977). Несмотря на все отмеченные в этих работах «дефекты» метода анализа библиографических ссылок, практически все авторы указывают на тот факт, что взаимное цитирование является показателем научного сотрудничества в той или иной форме (незримый колледж, научная школа, оппонентный круг, референтный круг и т. д.).

Так как библиографические ссылки отражают связи между различными публикациями, они являются средством научной коммуникации, а следовательно, вскрывают взаимосвязи не только между публикациями, но и авторами этих публикаций. Количество и характер ссылок может рассказать об особенностях взаимодействия между конкретными учеными.

Круг цитируемых авторов обладает четко выраженной иерархической структурой, состоящей из нескольких ученых-лидеров, многие работы которых часто цитируются, и большой группы ученых, чьи работы цитируются лишь эпизодически. Следовательно, чем большее количество работ другого ученого будут цитировать члены школы, чем чаще они будут ссылаться на эти работы, тем больше соответствие их информационных профилей (Максимов, 1969).

Существуют два метода анализа сетей цитирования. Первый метод — библиографическое сочетание (*bibliographic coupling*) — был предложен М. Кесслером в 1963 году (США). В основе этого метода лежит принцип выделения взаимосвязи между двумя публикациями на том основании, что цитируется один и тот же документ, причем интенсивность их взаимосвязи определяется числом библиографических ссылок, общих для обеих публикаций. По методу Кесслера, две публикации прочно связаны, и эта связь не меняется при появлении новых публикаций, то есть не зависит от изменений, происходящих в науке. Исходя из этого, такую связь между публикациями можно назвать ретроспективной. Связь любой новой работы определяется также раз и навсегда со всеми предыдущими (Kessler, 1963).

Второй метод анализа сетей цитирования — метод коцитирования (co-citation), или проспективной связи был разработан в 1973 году одновременно и в СССР (И. В. Маршакова), и в США (H. Small). В основе этого метода лежит принцип выделения взаимосвязи между двумя публикациями на основе цитирования их одними и теми же документами (Маршакова, 1973; Sullivan, White, Barboni, 1977; Zusman, Zakharchuk, Kulakova, 1997). Для более точной идентификации научной школы целесообразно использовать оба метода.

Во всем мире информационной базой для анализа сетей цитирования являются международные и национальные базы данных научного цитирования (*Web of Science*, Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) и т. д.).

В глазах научного сообщества имеет вес сам факт включения работ ученого в список цитированной литературы, а цитировался ли он отрицательно или положительно, значения не имеет. Так же и в случае соавторства. Престижно быть соавтором, а какой именно вклад внес этот соавтор, никто не будет интересоваться.

6. Самоидентификация членов научной школы выявляется через их публикации, отраженные в поисковых системах Интернета, электронных каталогах крупных библиотек, библиографических указателях.

Высказывания, позволяющие говорить об идентификации ученого с научной школой, чаще всего содержатся в статьях, посвященных юбилеям школы (если известна примерная дата ее основания), юбилеям видных представителей школы, в некрологах. Чрезвычайно редко упоминания о принадлежности к научной школе встречаются в научных статьях.

Более важным представляется наличие такого рода высказываний в научных монографиях и других фундаментальных работах. Это означает, что ученый в своих исследованиях опирается на результаты, полученные учителями и коллегами.

7. Благодарности как идентификатор связи «учитель–ученик»

Научная школа, несомненно, является референтной группой ученого, под которой понимается «избирательно ориентированный круг лиц значимый для отдельного ученого и оказывающий влияние на его нормы, ценности и научные взгляды, которые ученый по его предположению разделяет с этим избранным кругом лиц» (Панкратова, 2004: 43). Под благодарностью мы понимаем высказывание автором публикации слов признательности и благодарности в адрес тех, кто помогал ему в работе над этой публикацией. Обычно благодарность (иногда в виде отдельного раздела) помещают либо в предисловии, либо в конце публикации. Как отмечала Б. Кронин, выражение благодарности отражает богатую смесь личной, моральной, технической, финансовой и концептуальной поддержки, полученной от организаций, агентств, коллег, рецензентов и руководителей (Cronin, McKenzie, Rubio, 1993).

Благодарность позволяет судить не только об этике автора, но и о различных аспектах жизни и сотрудничества в научном сообществе. Благодарности позволяют выявить тех людей, которые каким-либо образом повлияли на научные идеи, взгляды и мировоззрение ученого — автора публикации. Это положение подтверждают слова благодарности Т. Куна, высказанные им в предисловии к труду «Структура научных революций»: «Я начал это предисловие с некоторых автобиографических сведений с целью показать, чем я более всего обязан как работам ученых, так и организациям, которые способствовали формированию моего мышления. Остальные пункты, по которым я тоже считаю себя должником, я постараюсь отразить в настоящей работе путем цитирования. Но все это может дать только слабое представление о той глубокой личной признательности множеству людей, которые когда-либо советом или критикой поддерживали или направляли мое интеллектуальное развитие. Прошло слишком много времени с тех пор, как идеи данной книги начали приобретать более или менее отчетливую форму. Список всех тех, кто мог бы обнаружить в этой работе печать своего влияния, почти совпал бы с кругом моих друзей и знакомых. Учитывая эти обстоятельства, я вынужден упомянуть лишь тех, чье влияние столь значительно, что его нельзя упускать из виду даже при плохой памяти» (Кун, 2009: 14). Здесь Т. Кун

косвенно указывает на важность и необходимость выражения благодарностей в научных трудах, заявляя, что одно цитирование не может воссоздать полную картину становления и развития научного мировоззрения ученого. Кроме того, слова Куна подтверждают тот факт, что в благодарностях упоминают людей, имеющих наибольшее значение для автора. Чаще всего в благодарностях указывают тех лиц, которые оказали значительное содействие автору при конструктивной критике или обсуждении материала публикации и тем самым повлияли на ход и результаты научного исследования, описываемого в данной публикации (Панкратова, 2001). Коллеги, оказывающие подобное влияние на автора, не могут быть для него не референтными. Таким образом, вполне правомерно использовать анализ благодарностей для исследования референтных отношений в науке. В том числе для идентификации членов научной школы.

Теория научных благодарностей, как в отечественной науке, так и в зарубежной, остается не слишком развитой. Редкие работы, посвященные теоретическим аспектам благодарностей в науке, представляют собой рекомендации ученым кого, за что и каким образом необходимо благодарить. «Надо поблагодарить тех, кто оказал Вам значительную техническую помощь, инициировал представленную работу или участвовал в дискуссии на тему работы. При этом не следует указывать звания и ученые степени. Как бы ни была велика Ваша любовь к супруге (супругу) или детям, не стоит ее афишировать через статью, если, конечно, их помощь не была существенной в написании, оформлении или подготовке работы. Но благодарить за редактирование, оформление или критику и обсуждение обязательно, не зависимо от степени родства тех, кого Вы благодарите» (Эллиот, Литвинов, 1999: 25). Самое распространенное правило выражения благодарностей гласит, что «лучше благодарить конкретное лицо за конкретно названный вклад, а не ограничиваться абстрактным «благодарю тех, кто советом помог появлению на свет данной работы» (Введение в практическую социальную психологию... , 1999: 66). Теория и практика выражения благодарностей медленно, но развивается силами всего мирового научного сообщества. Об этом свидетельствует и тот факт, что в зарубежных научных журналах в конце каждой статьи существует обязательный раздел «Благодарности» (Маркусова, 2001). В отечественной науке, хотя раздел «Благодарность» и включается в структуру научной статьи, но он не является обязательным, что ведет к игнорированию значительной частью ученых необходимости благодарить своих помощников. Работы В. А. Маркусовой (Маркусова, 2001) и А. В. Панкратовой (Панкратова, 2001) показали, что отечественные ученые прибегают к благодарностям значительно реже своих зарубежных коллег. «Зарубежные ученые уделяют больше внимания этическим аспектам: в переводных источниках по биохимии больше благодарностей, чем в российских монографиях. Кроме того, зарубежные физики и биохимики упоминают в своих благодарностях большее количество людей. И, наконец, благодарности иностранных деятелей науки “красивее” и разнообразнее». Все это в значительной степени снижает возможности использования выражения признательности в науковедческих и информационно-библиографических исследованиях. С помощью благодарностей можно установить факт взаимодействия между учеными (кого благодарят), определить характер этого взаимодействия (за что благодарят), выявить степень влияния других лиц на автора (например, люди, которых благодарят за обсуждение научного материала, имеют бóльшую значимость для автора по сравнению с теми, кого благодарят за техническую обработку текста). Таким образом, благодарности дают возможность разносторонне изучать научную действительность. Отказ ученых от слов признательности в своих публикациях является свидетельством того,

что научное сообщество еще не оценило благодарности как один из путей выявления сотрудничества ученых. Действительно, современная наука больше ценит соавторство или цитирование как факт признания чужих заслуг.

Разумеется, благодарности в научных трудах не могут являться единственным идентифицирующим признаком для научной школы. Однако их изучение позволяет определить, как минимум, референтный круг ученого, наличие личных отношений. Более точные данные могут дать анализ цитирования, соавторства, массива диссертаций.

8. Поаспектный анализ публикаций членов научной школы как идентификатор стиля мышления и исследовательской программы научной школы

Суть метода поаспектного анализа публикаций заключается в извлечении из первичного документа наиболее ценных в смысловом отношении фрагментов текста. Для этого определяется набор сведений (аспектов содержания), а затем из текстов документов выделяются имеющиеся в нем аспекты содержания.

В информационной деятельности поаспектный анализ чаще всего используется в формализованных методиках реферирования, когда для создания реферата формируются планы-макеты поаспектного анализа документов. В ряде работ предлагаются различные планы-макеты для поаспектного реферирования публикаций, посвященных описанию различных объектов (оборудования, материалов, процессов, лекарственных препаратов и т. д.). Представляется, что план-макет анализа публикаций представителей научной школы может в общем виде выглядеть следующим образом:

1) автор публикации;
2) название публикации;
3) тематика публикации;
4) объект и предмет исследования;
5) методы исследования;
6) ключевые слова.

Совпадение содержания большинства позиций позволит говорить о достаточно сильной научной связи между учеными, их приверженности одной исследовательской программе.

Совместное использование как информационных, так и социологических методов идентификации научной школы позволит решить как проблемы ее выявления, так и описания ее деятельности. Наличие у научного коллектива всех (или большинства) высоких значений описанных выше индикаторов дает возможность говорить о нем как о научной школе.

Литература

Арнольд Д., Фаулер К. Гнусные цифры // Игра в Цыфирь, или Как оценивают труд ученого: сб. ст. по библиометрике. М.: МЦНМО, 2011. С. 52–62. [*Arnol'd D., Fauler K.* Gnusnyye tsifry // Igra v Tsyfir', ili Kak otsenivayut trud uchenogo: sb. st. po bibliometrike. M:. MTSNMO, 2011. S. 62–52.]

Вайнгаарт П. Оценка результатов научных исследований: опасность манипулирования цифрами // Науч. и техн. б-ки. 2004. № 7. С. 66–81. [*Vayngaart P.* Otsenka rezul'tatov nauchnykh issledovaniy: opasnost' manipulirovaniya tsiframi // Nauch. i tekhn. b-ki . 2004. № 7. S. 81–66.]

Введение в практическую социальную психологию: пособие для доп. образования / под ред. Ю. М. Жукова и др. 3-е изд., испр. М.: Смысл, 1999. 377 с. [Vvedeniye v prakticheskuyu sotsial'nuyu psikhologiyu: posobiye dlya dop. obrazovaniya / pod red. Yu. M. Zhukova i dr. 3-e izd., ispr. M:. Smysl, 1999. 377 s.]

Гарфилд Ю. Можно ли выявлять и оценивать научные достижения и научную продуктивность? // Вест. АН СССР. 1982. № 7. С. 42–50. [*Garfild Yu.* Mozhno li vyyavlyat' i otsenivat' nauchnyye dostizheniya i nauchnuyu produktivnost'? // Vestn. AN SSSR. 1982. № 7. S. 50–42.]

Грановский Ю. В. Наукометрический анализ информационных потоков в химии. М.: Наука, 1980. 141 с.

Григорьев В. Социология науки [Электронный ресурс]. URL : http://www.soc.spbu.ru/rus/profs/173.shtml (дата обращения: 25.06.2013). [*Grigor'yev V.* Sotsiologiya nauki [Elektronnyy resurs]

Дежина И. Г., Киселева В. В. Тенденции развития научных школ в современной России. М.: ИЭПП, 2009. 164 с. (Научные труды / Ин-т экономики переход. периода; № 124Р). [*Dezhina I. G., Kiseleva V. V.* Tendentsii razvitiya nauchnykh shkol v sovremennoy Rossii. M.: IEPP, 2009. 164 s. (Nauchnyye trudy / In-t ekonomiki perekhod perioda; № 124P)]

Зусьман О. М. Библиографические исследования науки: моногр.; СПбГУКИ. СПб., 2000. 216 с. [*Zus'man O. M.* Bibliograficheskiye issledovaniya nauki: monogr.; SPbGUKI. SPb., 2000. 216 s.]

Зусьман О. М., Захарчук Т. В. Библиографические исследования // Справочник библиографа. 3-е изд., перераб. и доп. СПб., 2005. С. 568–583. [*Zus'man O. M., Zakharchuk T. V.* Bibliograficheskiye issledovaniya // Spravochnik bibliografa. 3-e izd., Pererab. i dop. SPb., 2005. S. 583–568.]

Зусьман О. М., Захарчук Т. В. Библиометрический анализ деятельности научных школ // Оптимизация информационно-библиографического обслуживания ученых и специалистов: сб. науч. тр. / ГПНТБ СО РАН. Новосибирск, 2000. С. 116–131. [*Zus'man O. M., Zakharchuk T. V.* Bibliometricheskiy analiz deyatel'nosti nauchnykh shkol // Optimizatsiya informatsionno — bibliograficheskogo obsluzhivaniya uchenykh i spetsialistov: sb. nauch. tr. / GPNTB SO RAN. Novosibirsk, 2000. S. 131–116.]

Зусьман О. М. Соавторство как объект библиометрического анализа // Информатика и науковедение : тез. докл. Первой всерос. науч. конф. Тамбов, 1988. С. 245–246. [*Zus'man O. M.* Soavtorstvo kak ob'yekt bibliometricheskogo analiza // Informatika i naukovedeniye: tez. dokl. Pervoy vseros. nauch. konf. Tambov, 1988. S. 246–245.]

Калошин В. В. О некоторых методологических вопросах использования диссертаций для выявления тенденций развития научной дисциплины // Вопр. информ. теории и практики. 1981. № 46. С. 29–47. [*Kaloshin V. V.* O nekotorykh metodologicheskikh voprosakh ispol'zovaniya dissertatsiy dlya vyyavleniya tendentsiy razvitiya nauchnoy distsipliny // Vopr. inform. teorii i praktiki. 1981. № 46. S. 29–47.]

Кун Т. С. Структура научных революций / пер. с англ. И. З. Налетова. М.: АСТ, 2009. 317 с. [*Kun T. S.* Struktura nauchnykh revolyutsiy / per. s angl. I. Z. Naletova. M:. AST, 2009. 317 s.]

Ломовицкая В. М., Петрова Т. А. Научная школа как механизм саморегуляции научной элиты // Проблемы деятельности ученого и научных коллективов: междунар. ежегодник / под ред. С. А. Кугеля; СПб НЦ РАН. СПб., 1995. Вып. 9. С. 85 [*Lomovitskaya V. M., Petrova T. A.* Nauchnaya shkola kak mekhanizm samoregulyatsii nauchnoy elity // Problemy deyatel'nosti uchenogo i nauchnykh kollektivov: mezhdunar. yezhegodnik / pod red. S. A. Kugelya; SPb NTS RAN. SPb., 1995. Vyp. 9. S. 85.]

Ломовицкая В. М., Петрова Т. А., Фомин А. С., Яничева *Т. Г.* Научная элита об организации науки и роли научных школ в ее формировании (обобщенные данные интервью) // Интеллектуальная элита Санкт-Петербурга. СПб., 1993. Ч. 1. С. 45–53. [*Lomovitskaya V. M., Petrova T. A., Fomin A. S., Yanicheva T. G. Nauchnaya* elita ob organizatsii nauki i roli nauchnykh shkol v yeye formirovanii (obobshchennyye dannyye interv'yu) // Intellektual'naya elita Sankt-Peterburga. SPb., 1993. CH. 1. S. 53–45.]

Лукина Н. П., Ляхович Е. С. Социокультурные факторы становления и деятельности научных школ // Современная наука и закономерности ее развития. Томск, 1988. Вып. 5. С. 179–183. [*Lukina N. P., Lyakhovich Ye. S.* Sotsiokul'turnyye faktory stanovleniya i deyatel'nosti nauchnykh shkol // Sovremennaya nauka i zakonomernosti yeye razvitiya. Tomsk, 1988. Vyp. 5. S. 179–183.]

Максимов В. В. Некоторые количественные оценки соавторской деятельности ученых // Проблемы деятельности ученого и научных коллективов: ежегодник. Л.: Наука, 1969. Вып. 2. С. 158–162. [*Maksimov V. V.* Nekotoryye kolichestvennyye otsenki soavtorskoy deyatel'nosti uchenykh // Problemy deyatel'nosti uchenogo i nauchnykh kollektivov: yezhegodnik. L.: Nauka, 1969. Vyp. 2. S. 162–158.]

Мальцене *Л.* О проблеме информационной модели научной школы // Вопр. информ. теории и практики. 1982. № 47. С. 35–45. [*Mal'tsene L.* O probleme informatsionnoy modeli nauchnoy shkoly // Vopr. inform. teorii i praktiki. 1982. № 47. S. 45–35.]

Маркусова В. А. Анализ связей научного сообщества России в публикациях журнала «Биохимия» за 1995 и 1999 гг. // НТИ. Сер. 1. 2001. № 3. С. 20–22. [*Markusova V. A.* Analiz svyazey nauchnogo soobshchestva Rossii v publikatsiyakh zhurnala "Biokhimiya" za 1995 i 1999 gg. // NTI. Ser. 1. 2001. № 3. S. 22–20.]

Маршакова *И. В.* Система связей между документами, построенная на основе ссылок (по указателю «Science Citation Index») // НТИ. Сер. 2. 1973. № 6. С. 6–8. [*Marshakova I. V.* Sistema svyazey mezhdu dokumentami, postroyennaya na osnove ssylok (po ukazatelyu «Science Citation Index») / HTI. Ser. 2. 1973. № 6. S. 8–6.]

Панкратова А. В. Библиографические исследования деятельности референтных групп в науке: дис. ... канд. пед. наук / СПбГУКИ. СПб., 2004. 317 с. [*Pankratova A. V.* Bibliograficheskiye issledovaniya deyatel'nosti referentnykh grupp v nauke: dis. ... kand. ped. nauk / SPbGUKI. SPb., 2004. 317 s.]

Панкратова А. В. Благодарности в библиотеко- и библиографоведческих публикациях как объект исследования // Проблемы культуры и искусства: сб. материалов аспирант. конф. СПб., 2001. С. 178–181. [*Pankratova A. V.* Blagodarnosti v biblioteko- i bibliografovedcheskikh publikatsiyakh kak ob'yekt issledovaniya // Problemy kul'tury i iskusstva: sb. materialov aspirant . konf. SPb., 2001. S. 181–178]

Петрова М. С. Просопография как специальная историческая дисциплина. Макробий Феодосий и Марциан Капелла. М.: Алетея, 2004. 232 с. [*Petrova M. S.* Prosopografiya kak spetsial'naya istoricheskaya distsiplina. Makrobiy Feodosiy i Martsian Kapella. M.: Aleteya 2004. 232 s.]

Прайс *Д. С.* Квоты цитирования в точных и неточных науках, технике и не-науке // *Вопр.* философии. 1971. № 3. С. 149–155. [*Prays D. S.* Kvoty tsitirovaniya v tochnykh i netochnykh naukakh, tekhnike i ne-nauke // Vopr. filosofii. 1971. № 3. S. 155–149.]

Эллиот *С. М., Литвинов Б. В.* Основные правила опубликования научно-технических статей в западных технических журналах / Междунар. науч.-техн. центр. Снежинск : Изд-во РФЯЦ-ВНИИ ТФ, 1999. 104 с. [*Elliot S. M. , Litvinov B. V.* Osnovnyye pravila opublikovaniya nauchno-tekhnicheskikh statey v zapadnykh tekhnicheskikh zhurnalakh / Mezhdunar. nauch.-tekhn. tsentr. Snezhinsk: Izd-vo RFYATS — VNII TF, 1999. 104 s.]

Bahr A. H., Zemon M. Collaborative authorship in the journal literature: perspectives for academic librarians. Who wish to publish // College & research libr. 2000. Vol. 61, № 5. P. 410–419.

Cronin B., McKenzie G., Rubio L. The norms of acknowledgement in four humanities and social sciences disciplines // J. of doc. 1993. № 49. P. 29–43.

Dutour T. Perspectives d'analyse interactionnistes et histoire medievale [Electronic resource] // Historicités de l'action publique / ed. P. Laborier et D. Trom. URL: http://www.u-picardie.fr/labo/curapp/revues/page.php?currentPage=401&SESS_ID=7e8e2a6e9b381c528f30c8bed5eb29b5&idv=47 (дата обращения: 17.06.2013).

Kessler M. M. Bibliometric coupling between scientific papers // Amer. doc. 1963. Vol. 14, № 1. P. 10-21.

Kretschmer H. Patterns of behavior in co-authorship networks of invisible colleges // Scientometrics. 1997. Vol. 40. P. 579–591.

Malcieni L. Scientometric analysis of a scientific school // Scientometrics. 1989. Vol. 15, № 1/2. P. 73-85.

Price D. J. de Solla, Beaver D. Collaboration in an Invisible College // Amer. psychologyst. 1966. Vol. 21. P. 1011–1018.

Small H. A. Co-citation model of a scientific specialty: a longitudinal study of collagen research // Soc. studies of science. 1977. № 7. P. 139–166.

Sullivan D., White D. H., Barboni E. J. Co-citation analyses of science evaluation // Soc. studies of science. 1977. Vol. 7, № 2. P. 223–240.

Zusman O. M., Zakharchuk T. V., Kulakova L. Yu. Contribution of St. Petersburg scientists into the world and Russian Science (middle of 1990) // Innovations. 1997. Spec. is. P. 11–13.

Bibliographic identification of structure and signs of school of sciences

Tatiana V. Zakharchuk

PhD, Professor, St Petersburg State University of Culture and Arts,
St Petersburg, Russia, e-mail:: tzakhar56@gmail.com

In article possibilities of identification of structure and signs of school of sciences with use of a complex of sociological and bibliographic methods are considered. Along with traditional sociological methods it is offered to use the analysis of a co-authorship, mutual citing, theses, thanks in scientific editions.

Keywords: school of sciences, identification of school of sciences, bibliographic researches of science, citing, co-authorship, thanks in scientific publications.

Анна Андреевна Грузова

кандидат педагогических наук,
доцент кафедры информационного менеджмента,
ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет
культуры и искусств», Санкт-Петербург, Россия
e-mail: gruzova@mail.ru

Возможности информационного анализа для продвижения результатов научных исследований

На пути продвижения результатов научных исследований и реализации инновационных предложений стоят информационные барьеры, действующие в системе инновационных коммуникаций, такие как барьер рассеяния информации и барьер профессионального менталитета, затрудняющий восприятие инновационных предложений. Для преодоления негативного действия этих барьеров предлагается использование методов информационного анализа — проведение библиографических исследований для выявления инновационных предложений и сопутствующей информации, морфологический анализ для структурирования информации и перевода ее с языка науки на язык экономики и финансов, классификационный анализ для разработки единой системы систематизации и предметизации сведений и создание по результатам единой информационной системы инновационных предложений.

Ключевые слова: библиографические исследования, инновационные коммуникации, инновационные предложения, информационные барьеры, информационные исследования, информационные системы, информационный анализ, классификационный анализ, морфологический анализ, научные исследования, продвижение результатов научных исследований.

Инновационный потенциал России очень велик. Инновационные процессы и инновационная деятельность фиксируется в документальном потоке, содержащем инновационные сообщения — документы, возникающие на разных стадиях инновационного процесса и инновационной деятельности. К ним относятся документы, непосредственно фиксирующие новшество-нововведение-инновацию на разных этапах

инновационного процесса с целью передачи на последующий этап, а также документы, косвенно сообщающие об инновационной деятельности и позволяющие делать выводы о новейших направлениях исследований и современном состоянии научно-технического прогресса, инновационном потенциале отдельных отраслей, организаций и регионов. Особый интерес при изучении этого потока представляют инновационные предложения, фиксирующие результаты оригинальных научно-технических разработок, готовых к внедрению.

Несмотря на существование огромного массива этих документов, результаты научных исследований, представляющие инновационные разработки, на сегодняшний день недостаточно реализуются. Основными причинами недостаточной реализации инновационных разработок являются информационные барьеры, действующие в системе инновационных коммуникаций:

1. Рассеяние инновационных предложений в документальном потоке. Инновационные предложения публикуются в периодических изданиях, на сайтах исследовательских организаций, на специализированных инновационных порталах, которые призваны комплексировать рассеянные сведения. Однако их количество и отсутствие единообразия в систематизации предоставляемых сведений приводит к серьезным затруднениям использования их специалистами, разыскивающими информацию об инновациях, поскольку требует очень большого количества времени, навыков информационного поиска и «интуиции информационного работника».

2. Действие барьера профессионального менталитета, препятствующего восприятию специалистами финансово-коммерческого сектора (инвесторами, предпринимателями и т. д.) информации об инновационных разработках, создаваемой научно-исследовательским сектором, — в силу различия профессионального менталитета этих групп специалистов. Основная особенность инновационных предложений в том, что они написаны в стиле «отчета о НИР» — акцент сделан на научном решении проблемы. Оно сформулировано на трудновоспринимаемом научном языке, который предприниматель, менеджер, инвестор (для которых, в сущности, создается инновационное сообщение) зачастую просто не в состоянии понять, а также содержит отсылку к руководителям научного проекта — специалистов, являющихся, возможно, широко известными в научном мире, но совершенно неизвестными в деловой сфере. Те же сведения, которые интересны, понятны и нужны предпринимателям, инвесторам и менеджерам — коммерческие аспекты разработок (объемы инвестирования, сроки реализации проекта, необходимое для внедрения техническое и кадровое обеспечение предприятия, объемы и сроки получения прибыли и т. п.) указываются достаточно редко. В то же время на специализированных инновационных порталах, в инновационных базах и банках данных инновационные предложения оформляются в виде стандартных таблиц, в которых, как правило, есть поля, относящиеся к коммерческим аспектам разработок, однако в подавляющем большинстве случаев они оказываются незаполненными авторами-разработчиками.

Преодоление этих барьеров возможно при использовании методов информационного анализа и синтеза:

1. Проведение библиографических исследований для выявления потока инновационных разработок, под которыми понимается получение научных знаний на основе комплексного изучения документальных потоков, представленных в библиографических базах данных в виде вторичных документов (Минкина, 2003). Преимуществом библиографических исследований является возможность панорамного ви-

дения объектов изучения (путем одновременного рассмотрения большого количества документов в свернутом виде) и возможность синтеза информации, присутствующей в документальном потоке, но отсутствующей в текстах отдельных документов (например, получать информацию о специалистах и организациях, занятых исследованиями тех или иных проблем путем изучения авторской принадлежности публикаций). Кроме того, изучение цитирования авторов позволяет составлять их рейтинги, что может быть использовано для характеристики авторов инновационных предложений. Таким образом, в результате проведения библиографических исследований могут быть получены сведения о деловой репутации, инновационном потенциале и инновационной активности, успехах и достижениях, опыте работы авторов и организаций-разработчиков, что поможет в принятии решения о деловом сотрудничестве даже в том случае, если финансовые показатели представлены неполно.

2. Морфологический анализ, предполагающий структурирование информации в таблицу, добавление отсутствующих сведений на основе информационного и библиографического поиска, перевод с языка науки на язык экономики и финансов.

Таблица 1

Пример таблицы для информационного анализа инновационных предложений

Название проекта

Описание проекта (аннотация)	
Область применения	Те отрасли, в которых может быть применена разработка
Цель проекта	Производство новых материалов, строительство заводов, усовершенствование технологий и т. п.
Назначение разработки	Для чего нужна разработанная технология, материал и т. п.
Сущность разработки	Технология, новый материал и др.
Существующее положение дел в данной отрасли	Описание истории вопроса, современной ситуации
Описание проекта	Содержательная характеристика разработки
Преимущества проекта	Отличительные признаки разработки, определяющие ее конкурентоспособность, уникальность и актуальность
Сравнение с аналогами	Описание продуктов, аналогичных разработанному, выявление положительных отличий последнего
Описание продукции — результата проекта	Технические характеристики продукции (полученные в результате ее производства либо предполагаемые)
Экологичность проекта	Указание на то, насколько экологически безопасным является реализация инновационного предложения
Дата размещения инновационного предложения	...
Другая информация (указать, какая именно)	Дополнительные сведения, представляющие важность для понимания сущности разработки
Сведения о внедрении и реализации проекта	
Опыт внедрения и реализации проекта	Описание опыта реализации, если таковой имеется
Результаты проведенных испытаний	Описание наиболее значимых результатов испытаний с точки зрения конкурентных преимуществ технического объекта
Наличие необходимой производственной инфраструктуры	Располагает ли организация-разработчик инфраструктурой, необходимой для производства

Оборудование, необходимое для реализации проекта	Описание необходимого для производства оборудования — специфического или универсального
Требуемые опыт и квалификация персонала	Особенно актуально в тех случаях, когда для внедрения и реализации инновации необходима переподготовка кадров, либо привлечение дополнительных специалистов
Место реализации проекта	Указание предпочтительного или уже имеющегося места реализации
Факторы, препятствующие внедрению	Описание препятствий, стоящих на пути внедрения разработки
Стадия разработки проекта, его правовая защита и экспертиза	
Стадия разработки	Научное исследование, опытный образец и пр.
Наличие бизнес-плана	Есть или нет
Патентная защита	Наличие патента, свидетельства на полезную модель и т. п.
Наличие экспертного заключения	Есть или нет, если есть приводится дата выдачи, название организации, проводившей экспертизу, должности и ФИО конкретных экспертов
Наличие сертификата качества	Есть или нет
Участие в выставках и конкурсах	Указание выставок и конкурсов, в которых участвовала разработка, полученные награды
Финансовые (рыночные) показатели проекта	
Описание рынка подобной продукции	Состояние рынка, включая описание потребителей и конкурентов
Общая стоимость проекта	
Время завершения проекта	
Срок окупаемости проекта	
Государственная поддержка проекта	Требуется или нет
Экономическая эффективность	Описание возможных доходов проекта
Основные источники риска	Описание возможных рисков и мер их преодоления
Объем необходимых инвестиций	Количество запрашиваемых средств
Другая финансовая информация (указать, какая именно)	Указание дополнительной финансовой либо рыночной информации по проекту
Предложения по сотрудничеству	
Предлагаемые формы сотрудничества	Чего хотят разработчики от инвесторов: получение кредита, полное или частичное финансирование проекта, создание совместного предприятия и т. п.
Предложения инвесторам	Описание тех выгод, которые получит инвестор в случае финансирования проекта: процент от прибыли, пакет акций, социальный статус и т. п.
Срок действия технологического предложения	До какого времени действует данное предложение
Контактная информация	
Организация-разработчик	Название организации
Адрес	...
Телефон, факс	...
e-mail, адрес web-сайта	...
Руководитель проекта	ФИО, должность, ученая степень и звание
Лицо для контактов	ФИО, должность
Источник получения сведений	Название источника, электронный адрес

Представляется, что именно такое расчленение и группировка сведений о разработке являются наиболее целесообразными и комфортными для восприятия пользователем-инвестором, наиболее полно и информативно характеризуют разработку. Как показало изучение инновационных предложений в различных источниках, ни одно из них не содержит всего комплекса указанных сведений. Поэтому, очевидно, часть граф таблицы для каждого конкретного проекта остаются незаполненными. Однако в выявленных источниках инновационных предложений бывает и такое, что один пункт объединяет в себе несколько позиций. Так, очень часто описание проекта является сочетанием истории вопроса, характеристики разработки, описания продукции и т. п. И в некоторых случаях путем разбиения одного пункта исходного предложения оказывается возможным заполнение множества пунктов разработанного досье. Кроме того, некоторые незаполненные пункты можно заполнить, ориентируясь на содержание всего инновационного предложения. Так, цель проекта и хотя бы приблизительные предложения по сотрудничеству удается сформулировать практически в любом случае на основе анализа описания самой разработки, независимо от того, указана она отдельно или нет. Что же касается тех пунктов досье, которые оказываются незаполненными независимо от аналитической деятельности составителя обзора (сведения, не представленные в исходном варианте инновационного предложения, которые невозможно сформулировать логически, например, финансовые показатели проекта), они все равно несут в себе смысловую нагрузку, так как по незаполненным полям тоже можно делать выводы о ценности представленного проекта.

3. Классификационный анализ, подразумевающий составление единой схемы систематизации инновационных предложений, присваивание систематических и предметных индексов на основе библиотечно-библиографических классификаций и рубрикаторов (УДК, рубрикатор ГРНТИ, рубрикатор ВИНИТИ и др.) для наилучшей ориентации в документальном потоке.

Результаты информационного анализа и синтеза инновационных предложений являются основой создания базы данных, в качестве полей которой используются поля таблицы — результаты морфологического анализа (табл. 1).

Представляется, что это может быть единая информационная система, в которой будут публиковаться все российские инновационные предложения. Это должна быть система федерального уровня в рамках стратегии инновационного развития России до 2020 года. Координацию системы могут осуществлять научно-технические библиотеки и инновационные центры, владеющие библиотечно-информационными технологиями (профессиональный информационный поиск, методы проведения библиографических исследований, технологии аналитико-синтетической переработки информации и пр.).

Поиск в информационной системе должен осуществляться по отрасли, по систематическим и предметным рубрикам, по автору, по организации, по региону, по степени завершенности, по наличию документов (отчет НИР, статья, патент, авторское свидетельство и т. п.). На основе этих поисковых признаков должна быть реализована система аналитических отчетов информационной системы. Такая система может являться основой единого информационного пространства инноваций, и с ее помощью можно будет успешно преодолевать информационные барьеры на пути реализации инноваций.

Литература

Грузова А. А. Документальное сопровождение инновационного цикла высоких технологий: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 05.25.03 / А. А. Грузова; СПбГУКИ. СПб., 2006. 20 с. [Gruzova A. A. Dokumental'noye soprovozhdeniye innovatsionnogo tsikla vysokikh tekhnologiy: avtoref. dis. ... kand. ped. nauk: 05.25.03 / A. A. Gruzova; SPbGUKI. SPb., 2006. 20 s.]

Зусьман О. М. Библиографические исследования науки / СПбГУКИ. СПб., 2000. 216 с. [*Zus'man O. M.* Bibliograficheskiye issledovaniya nauki / SPbGUKI. SPb., 2000. 216 s.]

Минкина В. А. Документоведение: учеб. пособие / В. А. Минкина, О. М. Зусьман; СПбГУКИ. СПб., 2003. 78 с. [*Minkina V. A.* Dokumentovedeniye: ucheb. posobiye / V. A. Minkina, O. M. Zus'man; SPbGUKI. SPb., 2003. 78 s.]

Справочник информационного работника / науч. ред. Р. С. Гиляревский, В. А. Минкина. 2-е изд., перераб. и доп. СПб.: Профессия, 2007. 584 с. [Spravochnik informatsionnogo rabotnika / nauch. red. R. S. Gilyarevskiy, V. A. Minkina. 2-e izd., pererab. i dop. SPb.: Professiya, 2007. 584 s.]

Information Analysis Capabilities to Promote Research Results

Anna A. Gruzova

PhD (pedagogics), Docent of Department of Information Management,
Saint-Petersburg State University of Culture and Arts,St Petersburg, Russia
e-mail: gruzova@mail.ru

There are information barriers in a system of innovation communications for transfer of research results, such as a barrier to diffusion of information and the barrier of professional mentality, which impedes the perception of innovation proposals between their authors — scientists and their executors — investors, managers and other professionals of commercial and technology sector. To overcome the negative effects of these barriers is proposed to use the methods of information analysis (bibliographic research to identify innovative proposals and related information, morphological analysis for the structuring of information and transfer it from the language of science to the language of economics and finance, classification analysis to develop a unified system of organizing and indexing information) and the creation a unified information system of innovation proposals.

Keywords: bibliographic research, innovation communication, innovation suggestions, information analysis, information barriers, information research, information systems, classification analysis, morphological analysis, promotion of research results, research.

СОЦИОКУЛЬТУРНЫЙ КОНТЕКСТ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

Константин Юрьевич Шорохов

ассистент координатора программы «Социальная защита детей»,
Новгородское областное отделение
Общероссийской общественной организации «Российский Красный Крест»
магистр социологии (Французский университетский колледж при СПбГУ,
Университет Пуатье), Великий Новгород, Россия
e-mail: konstantin.shorokhov@gmail.com

Социокультурные факторы, определяющие выбор иностранного языка (Русский язык и французская молодежь)

Статья основана на результатах исследования, проведенного в рамках подготовки магистерской диссертации, защищенной в университете Пуатье в 2013 году. Представлен обзор социокультурных факторов, обусловливающих выбор русского языка в качестве иностранного в государственных и частных учебных заведениях Франции.

Ключевые слова: русский язык во французской школе, мотивация выбора иностранного языка, социокультурные установки, образовательные и профессиональные стратегии.

В отличие от других стран Западной Европы, во Франции русский язык преподается не только в системе высшего образования, но и на уровне средней школы, однако со второй половины 1970-х годов наблюдается тенденция к снижению количества изучающих его школьников. Сравнительно невысокая востребованность данной дисциплины привела к тому, что в некоторых учебных заведениях она исчезла полностью. Если сравнить разные периоды, то выяснится, что, к примеру, в 1987/1988 учебном году общее количество учеников, занимавшихся русским языком в первом или втором циклах школы[1], равнялось 26 763, в 1997/1998 — 13 300[2]. Из 5 422 000 учеников, обучавшихся во французской школе

[1] Первый цикл представлен колледжем (4 года обучения), второй — лицеем (3 года обучения).

[2] Согласно французским русистам, падение числа школьников, изучающих русский язык, обусловливается несколькими причинами, среди которых: снижение интереса к СССР

в 2011–2012 годах, 13 420 изучали русский язык в качестве первого, второго или третьего иностранного (Duchêne, 2013: 22). Учителей русского языка, трудоустроенных в средней школе во Франции, также становится меньше: в период с 2001 по 2011 годы их число сократилось с 314 до 199 человек (Duchêne, 2013: 23). Тот факт, что некоторые ученики по-прежнему выбирают русский язык в рамках школьной программы, а также относительная стабильность их числа в двухтысячных годах в сравнении с промежутком 1988–1998 годов послужили отправной точкой для данной работы, выполненной в рамках более широкого социологического исследования. С целью диверсификации массива респондентов исследование проводилось в одной государственной школе города Парижа, одной государственной и одной частной школе в парижской агломерации и двух государственных школах в регионе Пуату-Шарант. Было подготовлено 200 опросников, из которых 176 заполнили ученики-лицеисты. Далее, с целью получения более подробной информации, были проведены собеседования с десятью респондентами из общего числа принявших участие в анкетировании. Кроме того, полученные данные были дополнены интервью с учителями опрошенных школьников.

Первые штрихи к социальному портрету ученика

В соответствии с данными, полученными из статистических документов и собеседований с учителями, в группах русского языка, как правило, преобладают девочки, причем разница между числом девочек и мальчиков иногда значительней, чем в группах других иностранных языков. Что же касается нашей выборки, в смешанных классах[3] ситуация не всегда соответствует этому утверждению: к примеру, в одном из государственных лицеев региона Пуату-Шарант из 24 учеников 4 мальчика, из 8 — 3 и из 6 — 2 во втором, первом и выпускном классах соответственно (все изучают русский в качестве третьего иностранного); а в государственном лицее в парижской агломерации наблюдается следующее число девочек и мальчиков: 9 и 9 во втором классе (ИЯ1[4]), 4 и 6 во втором классе (ИЯ2), 9 и 8 в первом классе (ИЯ1), 6 и 3 в первом классе (ИЯ2), 7 и 1 в выпускном классе (ИЯ1), 3 и 2 в выпускном классе (ИЯ2) соответственно[5].

Большая часть лицеистов, принявших участие в исследовании, происходят из среды, содействующей достижению определенного успеха в школе. Уровень образования родителей высок: отец в большинстве случаев является главой предприятия, руководителем высшего звена, представителем «свободной»[6] профессии

и растущая популярность английского и испанского языков (в 1970–1980 годы), противоречивый образ страны, распространяемый средствами массовой информации, преобладание английского и испанского в качестве первого и второго иностранных языков и растущая востребованность китайского языка в качестве третьего иностранного (в 1990–2000 годы).

[3] В частной школе, расположенной в парижской агломерации, обучаются только девочки.

[4] ИЯ1 — первый иностранный язык.

[5] Классы во французской школе считаются наоборот, если сравнивать с российской школой.

[6] Profession libérale (*фр.*).

(медик, юрист, архитектор) или работает в сфере образования, а школа, в которой они занимаются, характеризуется благоприятным социальным фоном.

Факторы, обусловливающие выбор русского языка

На основе полученных во время исследования данных была подготовлена таблица, отражающая основные мотивации к изучению русского языка, а также количество школьников, обозначивших каждую из этих мотиваций (табл. 1).

Таблица 1

Распределение учеников в соответствии с основной мотивацией к изучению русского языка[7]

Мотивация	Порядок изучения и число учеников	Общее число учеников
Поступление в желаемое учебное заведение	ИЯ1 29	41 (в том числе трое учеников, родители которых говорят по-русски)
	ИЯ2 10	
	ИЯ3 2	
Наличие близких или отдаленных славянских корней	ИЯ1 20	39 (в том числе семеро учеников, обозначивших поступление в желаемую школу в качестве дополнительного стимула)
	ИЯ2 12	
	ИЯ3 7	
Члены семьи, изучавшие русский язык и/или говорящие на нем	ИЯ1 6	24 (из которых один обозначил также поступление в желаемую школу)
	ИЯ2 15	
	ИЯ3 3	
Личный интерес к языку (вне семей, имеющих связь с изучаемым предметом)	ИЯ1 2	60 (для троих поступление в школу также стало дополнительным стимулом)
	ИЯ2 28	
	ИЯ3 30	
Нежелание изучать другие языки, предлагаемые в учебном заведении	ИЯ1 0	5 (у двоих из них родители говорят по-русски)
	ИЯ2 5	
	ИЯ3 0	
Репутация учителей или презентация языка, выполненная учителем	ИЯ1 0	7 (у одного родители говорят по-русски)
	ИЯ2 7	
	ИЯ3 0	

Дерогация как часть образовательной стратегии

Во Франции существует так называемая система «школьной карты»[8], в соответствии с которой происходит деление коммун и групп коммун и каждая государственная школа относится к определенному сектору. Родители имеют право записать своего ребенка в школу в соответствии с местом жительства. Если же есть

[7] Мотивация считается основной, если указана только она, респондент подчеркивает ее первостепенное значение либо эта причина упоминается несколько раз при заполнении опросника.

[8] Carte scolaire (*фр.*).

желание записать ребенка в школу, находящуюся в другом секторе, следует подать заявку на «дерогацию»[9]. При положительном решении со стороны ответственных лиц семья получает разрешение на смену школы. Существует список причин, по которым можно затребовать такое разрешение. Одна из них — наличие в желаемом учебном заведении предмета, который отсутствует в школе, расположенной по месту жительства ученика.

В то же время каждая государственная или частная школа обладает более или менее четкой и распространенной репутацией, основанной на мнениях об обстановке в школе, о ее учителях, методах преподавания, оборудовании, социальных и образовательных характеристиках учеников, что подтверждается французскими социологами Марлен Какуо-Бито и Француазой Эврар (Cacouault-Bitaud, Œuvrard: 2009, 26). Согласно другим исследователям, Луи Поршеру и Виолетте Фаро-Ханун, в рамках государственного образования выбор иностранных языков часто производится в зависимости от школы, которую родители выбрали для своего ребенка, без учета языковых предпочтений последнего. Такой выбор становится частью стратегии «социального избегания»[10], сущность которой в данном случае состоит в том, что ребенок должен находиться среди одноклассников, принадлежащих к более высокому социальному классу (Porcher, Faro-Hanoun: 2003, 100).

Учитывая то, что согласно опрошенным учителям в настоящее время русский язык преподается в основном в школах с хорошей репутацией, а также то, что большая часть учеников-респондентов происходят из благоприятной социальной среды, выбор русского языка может объясняться избирательным поведением родителей и самих школьников. В рамках нашей выборки 41 ученик четко обозначает выбор учебного заведения в качестве приоритетного стимула и несколько — в качестве дополнительного. Кроме того, некоторые респонденты указали, что выбрали бы другой иностранный язык, если у них была бы такая возможность.

Культурный капитал и стратегии различения

Обращение к частному образованию также может являться элементом образовательных стратегий семьи. Вместе с тем в частной школе, представленной в нашей выборке, возможность предпочесть русский язык в качестве иностранного предоставляется уже после поступления в школу, поэтому вопрос о получении права на запись в школу в связи с наличием в ее программе русского языка в семьях респондентов не ставился. Мотивация к изучению русского языка при этом зачастую связана с социокультурными установками, сформировавшимися в семье. В соответствии с теорией Пьера Бурдье (Bourdieu: 1979), культурные практики определяются индивидуальным вкусом, который, в свою очередь, обусловливается социальной принадлежностью. В пределах нашей выборки 60 респондентов, констатирующих отсутствие какой-либо прямой связи с русским языком в семье, связывают свой выбор с интересом как к самому языку, так и к России, ее культуре и истории. Во время анализа опросников и собеседований становится очевидной важность легитимных культурных практик в семьях многих из этих лицеистов: чтения классической литературы, посещения театра и оперы.

[9] Dérogation (*фр.*).
[10] Évitement social (*фр.*).

Таким образом, культурный капитал, накопленный в семье и передаваемый ребенку, подталкивает его к изучению русского языка как языка страны, связанной в представлениях членов его семьи с богатым культурным наследием. В контексте общего культурного уровня в семейной среде ключевую роль иногда играет некое событие, являющееся ключевым в представлениях ребенка (в качестве примера можно взять случай ученицы частной школы, которая пела на русском языке в опере «Пиковая дама» еще до того, как стала изучать язык в школе).

Выбор русского языка может также быть связан, опять же в терминах Пьера Бурдье, со стратегиями личного различения по отношению к сверстникам и членам семьи, особенно когда данный язык изучается как первый иностранный. Некоторые ученики склоняются к изучению этого предмета, воспринимая его как «редкий» и «необычный» и желая отличиться от окружения, которое в большинстве своем изучает более распространенные языки — такие, как английский и испанский.

Наличие славянских корней в семье и/или родственников, говорящих по-русски

Достаточно важную роль в комплексе мотиваций к изучению русского языка играет географическое происхождение родителей и других родственников. Большинство из 39 учеников, указавших наличие славянских корней в семье, говорят о русских, украинских, сербских и польских корнях. В подобных случаях, а также тогда, когда в ближайшем окружении школьника кто-то говорит по-русски, не имея при этом славянского происхождения, выбор языка зачастую происходит под прямым или косвенным влиянием родственников. Тем не менее респонденты склонны подчеркивать и свой личный интерес к языку в качестве стимула. Кроме того, наличие родственников, говорящих на изучаемом языке, позволяет школьникам чувствовать себя более уверенно. Практикуя язык за пределами учебного заведения, они добиваются высоких результатов быстрее своих сверстников. Даже если практика языка дома отсутствует, на начальном этапе ближайшие родственники, владеющие русским языком, помогают школьникам выполнять домашние задания. Иногда расчет на подобную помощь влияет на выбор иностранного языка.

Отказ от других иностранных языков, предлагаемых в учебном заведении

В связи с тем, что «ассортимент» иностранных языков в средней школе ограничен, интерес к русскому языку как таковой не всегда является первопричиной его выбора в качестве иностранного языка и в тех случаях, когда ребенок учится в школе, соответствующей его месту проживания. В условиях, когда ученик не может или не хочет выбрать по какой-либо причине другой иностранный язык, ему «приходится» заниматься русским языком. Английский язык воспринимается многими как «обязательный к изучению», поэтому с русским языком конкурируют в основном испанский, немецкий и китайский. В качестве примера можно привести случаи, в которых респонденты отказываются от изучения немецкого как языка, имеющего негативную репутацию в семье в связи со Второй мировой войной, испанского как языка, который можно выучить самостоятельно по причине его близости французскому, а также китайского языка, имеющего «слишком сложную» систему написания. Немаловажную роль играет возможность изучать иностранный язык в малых группах: в рамках нашей выборки в большинстве групп число учеников не превышает 15.

Роль учителя до начала занятий

В частной школе, где каждый учитель иностранного языка обязан делать презентацию преподаваемого предмета за несколько месяцев до начала занятий на начальном уровне, пять учеников обозначили первостепенную важность выступления русиста, еще несколько упомянули презентацию среди второстепенных факторов. По признанию самого учителя, в отсутствии возможности представить потенциальным ученикам все плюсы изучения русского языка в школе количество учеников в ее группах было бы заметно меньше. Как в частных, так и в государственных школах репутация учителя русского языка и/или учителей других языков также влияет на окончательное решение.

Представления о русском языке как важный показатель положения данной дисциплины во французской школе

Восприятие иностранного языка может меняться в процессе его изучения. Большая часть опрошенных преподавателей выразили эту идею в ходе собеседования. В связи с этим возник вопрос о представлениях учеников, имеющих опыт изучения русского языка, касательно изучаемого предмета, а также о том, меняются ли эти представления со временем. Среди тех, кто обозначил дерогацию в качестве основного мотива выбора языка, сравнительно небольшая часть указывает полезность выбора для профессионального будущего. Тем не менее для некоторых респондентов изучение русского становится частью не только образовательных, но и профессиональных стратегий: приведем пример учеников, планирующих работать в Министерстве иностранных дел или в сфере журналистики, а также мечтающих об артистической среде. Согласно их представлениям, владение русским языком может стать важным преимуществом при трудоустройстве. Важным фактором является также наличие французских предприятий и культурных представительств в России, трудоустройство в которых кажется ряду изучающих интересной перспективой. Указавшим иную причину выбора языка критерий полезности изучаемого предмета для будущей профессиональной деятельности также представляется важным. Тем не менее наряду с этим фактором часто указывается применение языка в личной жизни (для общения с родственниками и друзьями), а также увлекательность самого предмета и то, что знание его способствует расширению кругозора и ознакомлению с культурой.

Для характеристики языка большая часть респондентов использует прилагательные «красивый» и «трудный». Для одних он «полезный», для других — «бесполезный», «не особо распространенный» или, наоборот, язык, на котором говорят все больше и больше. Для кого-то изучение языка «редкого», «другого» является вкладом в будущую карьеру, для кого-то — потерей времени. В то же время русский язык «требует крупных вложений» и «развивает математическое мышление».

Другие эпитеты, характеризующие русский язык, по мнению респондентов:

— «сложный», «тяжелый», «запутанный»;

— «мелодичный», «поэтичный», «музыкальный», «певучий»;

— «милый», «приятный», «прекрасный», «изумительный»;

— «выразительный», «богатый», «обогащающий»;

— «оригинальный», «причудливый», «самобытный»;

— «классный», «симпатичный».

Анализ опросников показывает, что юноши и девушки, нуждавшиеся в дерогации, более склонны подчеркивать негативные черты образа русского языка, однако в некоторых случаях этот образ становится, в целом, более положительным со временем, чем в начале обучения.

В то же время несомненной является связь между образом изучаемого языка и образом страны, в которой этот язык является титульным. В одной из своих работ исследователь Натали Мюллер устанавливает соотношение между негативным образом Германии и неудовлетворительными результатами изучения немецкого языка в школах романской Швейцарии (Muller: 1998, *passim*.). В рамках нашего исследования можно отметить, что образ страны изучаемого языка, сложившийся во Франции в 1990 годы под влиянием распада СССР и явившийся одной из причин снижения числа изучающих в этот период, присутствует до сих пор в представлениях некоторых учеников и обуславливает низкий уровень интереса к языку. В то же время нельзя не отметить, что богатый образ страны, представляемый на занятиях учителями, а также организованные поездки в Россию и общение с носителями языка поддерживают интерес наиболее активных учеников.

Таким образом, в процессе анализа полученных данных для каждого ученика была выделена основная мотивация к изучению русского языка. Тем не менее нельзя не отметить, что зачастую выбор данного предмета в школе определяется несколькими социальными факторами, в рамках которых можно обозначить социостратегические и социокультурные составляющие. В довольно большом количестве случаев выбор русского языка отражает сугубо прагматические намерения, так как позволяет ученикам поступить в учебное заведение с положительной репутацией. Другие факторы, подталкивающие школьников к изучению этого предмета, включают в себя славянское происхождение ближайших родственников, а также факт изучения русского языка одним из родителей, братом или сестрой. Культурный капитал, переданный семьей, также может являться определяющим фактором: богатое историческое и культурное наследие России привлекает внимание учеников, заинтересованных в легитимных культурных практиках. Отсутствие интереса к другим иностранным языкам, репутация учителей и презентация языка, выполненная учителем с целью привлечения внимания учеников, также оказывают влияние на пополнение рядов изучающих русский язык. Для некоторых респондентов изучение русского языка со временем становится не только увлекательным занятием, но и составляющей профессиональной стратегии.

Литература

Bourdieu P. La Distinction: Critique sociale du jugement. Paris: Éditions de Minuit, 1979. 670 p.

Cacouault-Bitaud M., *Œuvrard F.* Sociologie de l'éducation. Paris: La Découverte, 2009. 127 p.

Duchêne F. Situation du russe en 2011–2012 // Bulletin de l'AFR. 2013. Janvier. № 56. P. 22–23.

Muller N. «L'allemand, c'est pas du français!» Enjeux et paradoxes de l'apprentissage de l'allemand, Neuchâtel. Lausanne: Institut de Recherche et de Documentation Pédagogique (IRDP), Loisirs et Pédagogie (LEP), 1998.

Porcher L., Faro-Hanoun V. Politiques linguistiques. Paris: L'harmattan, 2003. 208 p.

Socio-Cultural Factors Determining the Choice of a Foreign Language (Russian Language and French Youth)

Konstantin Yu. Shorokhov

Child Welfare Program coordinator assistant, interpreter
Novgorod Regional Branch of the Russian Non-Governmental Organization Russian Red Cross
(Veliky Novgorod, Russia)
Master of Research in Sociology (French University College in Saint-Petersburg, University of Poitiers)
Veliky Novgorod, Russia
e-mail: konstantin.shorokhov@gmail.com

This paper results from a study carried out within the framework of the master's thesis defended at the University of Poitiers in 2013. The article presents an overview of the socio-cultural factors that determine the choice of Russian as a foreign language in public and private schools in France.

Keywords: Russian language in French schools, motivation for choosing a foreign language, socio-cultural predispositions, educational and professional strategies.

Ольга Евгеньевна Столярова

кандидат философских наук, старший научный сотрудник
НОЦ «Политический анализ и исследования техники»,
Томский государственный университет;
доцент кафедры теоретической социологии и эпистемологии РАНХиГС;
и. о. старшего научного сотрудника
сектора социальной эпистемологии ИФ РАН, Томск, Россия
e-mail: olgprin@hotmail.com

«Сколково»: архитектурные зоны обмена[1]

Статья посвящена философскому обсуждению архитектурных и градостроительных проектов и решений нового наукограда (инноградa) «Сколково» в свете концепции Питера Галисона «зона обмена». Анализируя Генплан «Сколково», автор ставит более общие вопросы относительно особенностей инновационной науки, связи науки и архитектуры, научной рациональности и ее материального, а также социального контекста.

Ключевые слова: инновация, наука, техника, архитектура, градостроительство, научная рациональность, экосистема, «зона обмена».

Инноград «Сколково». Сколково — небольшое поселение в 3 км от Москвы, на прилегающей к которому территории несколько лет назад Фонд «Сколково»[2] начал реализацию проекта *инограда* — инновационного города будущего с одноименным

---

[1] Автор благодарит за поддержку Фонд «Открытое общество» (Open Society Foundation).

[2] Полное название — Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий.

названием. По планам авторов проекта, в течение ближайших лет на территории около 500 га возникнет город-лаборатория, где внедрят и апробируют разработанные здесь же наукоемкие технологии пяти приоритетных направлений, каковыми признаны энергоэффективные, ядерные, космические, биомедицинские и компьютерные. Предполагается, что в иннограде будут проживать 15–20 тыс. человек и столько же будут приезжать на работу. Автором генерального плана «Сколково» является французская компания *AREP* при участии инженерной компании *SETEC* и известного ландшафтного архитектора Мишеля Девиня, которые, как указано на официальном сайте Фонда «Сколково»[3], «были отобраны из нескольких десятков претендентов».

Как минимум два последних года на теорритории «Сколково» идет строительство, так что мы уже имеем первые результаты работ по возведению наукограда нового типа, чтобы их рассмотреть. Впрочем, цель статьи состоит не столько в том, чтобы проанализировать частично осуществленный градостроительный план (первоначальный план «Сколково» и его коррекция в ходе дальнейшей реализации — это большая и интересная тема на будущее), сколько обсудить изначальную идею иннограда как инновационной среды, а именно Генплан инновационного города и некоторые его теоретические основы (с учетом первых попыток его реализации).

Итак, «Сколково» задумано как инноград (модификация академгородка, наукограда), то есть как территория, где ученые, инженеры, бизнесмены и менеджеры будут совместно создавать новый конкурентоспособный технонаучный продукт. Город строится «с нуля», что дает его дизайнерам возможность прибегнуть к оригинальным архитектурным решениям и технологиям, которые в наибольшей степени отвечают нуждам будущего города.

В этой связи я хочу поставить следующие вопросы: как архитекторы и дизайнеры «Сколково» представляют себе пространство для производства технонаучного знания? Существуют ли специфические особенности инновационной науки, или технонауки, которые определяют то, какие архитектурные решения наукограда будут предложены и начнут реализовываться?

Я попытаюсь ответить на эти вопросы с помощью концепции «зоны обмена», разработанной историком и философом науки Питером Галисоном (Galison, 1999)[4].

Технонаука и инновация. Термин «технонаука» (technoscience) появился в конце прошлого века и был подхвачен такими философами и социологами, как Бруно Латур, Донна Харавэй и др. Термин передает специфику науки нашего времени в сравнении с традиционной или классической наукой. В эпоху модерна наука, в общем, мыслилась как теоретическое предприятие, в результате которого мы получаем знание о мире как он есть на самом деле. Вооруженные этим знанием, мы можем употребить его с пользой для себя — применить на практике, например построить нужные машины и механизмы.

Считалось, что техника в смысле создания «второй природы», в смысле ремесла, искусства, следует за наукой. Техника — это искусственные конструкции, созданные человеком, а наука — созерцание, проникновение в природу вещей с помощью универсального метода, комбинирующего разум и чувства. Такое понимание отвечало еще древними греками продуманному различию между тем, что

[3] URL: http://www.sk.ru

[4] Далее цитируется по переводу В. А. Геровича (Галисон, 2004).

«по природе» и тем, что «по установлению». В эпоху модерна это различение выразилось в дифференциации наук на фундаментальные и прикладные. Фундаментальные науки сообщают нам базовые сведения о мире (о том, что «по природе»), тогда как прикладные используют это знание для создания инструментов для достижения тех или иных целей («по установлению»).

Во второй половине XX века эта схематизация претерпела существенные изменения. Историками и философами науки было показано, что новоевропейская наука основана на технике. Огромное количество ключевых естественнонаучных открытий было сделано с помощью инструментов и в инструментальном контексте. Начиная с Галилея, который посмотрел на звездное небо через телескоп и открыл факты, подтверждающие гелиоцентризим, и заканчивая современными физиками, разгоняющими элементарные частицы в большом адронном коллайдере, наука имеет дело с природой, поставленной в искусственные условия, и поэтому тот образ мира, который она нам передает, напрямую зависит от материальной базы, от развития техники. То, что «по природе» непосредственно зависит от того, что «по установлению».

Термин «технонаука» как раз и призван подчеркнуть, что естественные науки не представляют собой чистое знание, оторванное от материально-технического контекста и предшествующее ему, а вырастают внутри «второй природы», имея именно ее в виду в качестве точки референции. Но тогда возникает вопрос: какой же именно мир познает наука? Сторонники технонаучной модели отвечают: наука познает то, что мы сами создали — не мир как он есть на самом деле, а мир как результат исторического сотрудничества природы и человека.

«Технонаука» находится в близкородственных отношениях с «большой наукой», которая обозначает изменения институциональной организации науки в индустриальную эпоху. Большая наука характеризуется крупномасштабными проектами, которые поддерживаются национальным и транснациональным капиталом. Большая наука не существует независимо от общества — она обладает множеством связей с социальным контекстом, так как ее результаты отражают экономические, политические, социальные интересы тех многочисленных групп, которые участвуют в ее работе.

«Технонаука» и «большая наука» тесно связаны с понятием инновации и инновационной науки. В понятии инновационной науки так же заключается отход от понимания прогресса науки как прироста знания о внешнем мире, индифферентного в отношении социально-политических интересов. «Инновационная наука» говорит о процессе «вмешательства» социума в природу, которое выражается в создании нового общественно значимого продукта. Инновация — это не новая репрезентация реальности, и не просто техническое новшество. Я бы определила инновацию как изобретение с бизнес-планом. Иначе говоря, это такое наукоемкое нововведение, которое переопределяет общественные потребности и за счет этого выигрывает на рынке. В инновационном исследовании особенно ясно прослеживается взаимопроникновение науки, техники и социальных (политических, рыночных и т. п.) интересов. Уже на стадии постановки инновационной исследовательской задачи потребности общества угадываются и принимаются во внимание.

«Зона обмена». Все эти особенности сегодняшней науки вряд ли поддаются описанию с помощью старых, «репрезентационалистских» моделей, которые основывались на корреспондентной теории истины. На смену им приходят «перформативные» модели, в которых учитывается именно конструктивистский характер технонауки. Одной из таких моделей является концепция «зоны обмена»

предложенная философом и историком науки Питером Галисоном в середине 90-х годов XX века для изучения междисциплинарных и межкультурных взаимодействий внутри «большой науки».

Галисон, комбинируя методы социологии, философии, антропологии, истории, рассматривает культуры физиков-теоретиков, экспериментаторов и инженеров как относительно автономные по отношению друг к другу. Взаимодействие между ними осуществляется не глобально (путем «полного перевода» с одного дисциплинарного языка на другой, то есть путем подчинения теории эксперименту или, наоборот, эксперимента теории), а локально, то есть посредством выработки пограничного языка («пиджина») в практических ситуациях общения и обмена производимой продукцией. Локальная «координация убеждений и действий» достигается через общих посредников (язык, социальную институцию, технику), что приводит к возникновению нового материально-семиотического продукта, возникающего на пересечении культур (Галисон, 2004).

Галисон рассматривает взаимодействие трех субкультур физики — теоретиков, экспериментаторов и инженеров — на примере взаимодействия разных культур, живущих по соседству и торгующих друг с другом. Несмотря на то, что их символические системы (языки) различны, практические потребности вынуждают их к сотрудничеству и достижению согласия относительно процедур обмена и определения эквивалентности обмениваемых продуктов. «В нашем случае теоретики обменивают свои предсказания экспериментов на фактические экспериментальные результаты.... две субкультуры могут придерживаться разных мнений о значении обмениваемой информации и ее эпистемологическом статусе... Несмотря на такие резкие различия, однако, существует некоторый контекст, внутри которого поразительным образом достигается соглашение» (Галисон, 2004: 75). Устойчивость общего языка («пиджина») и возможность понимания и сотрудничества зависит от неязыкового контекста. Так, сотрудничество теоретиков, экспериментаторов и инженеров радиационной лаборатории «в немалой степени выражалось в том, что была создана зона, в которой идеи, данные и оборудование могли циркулировать между группами» (Галисон, 2004: 79). «Я говорю о лаборатории не просто как о месте получения экспериментальных данных и выработки стратегий, а как об особом пространстве — как знаковом, так и материальном, — где возникает локальная координация убеждений и действий. Именно это пространство я называю “зоной обмена”» (Галисон, 2004: 66). Таким образом, для модели «зона обмена» важна именно территория обмена — буквально, то место, которое провоцирует акторов на определенный стиль общения.

Зона обмена и инновационная наука. Модель Галисона помогает нам осмыслить некоторые специфические особенности инновационной науки — прежде всего такие, которые выражают себя через материальный, в частности архитектурный, контекст. В применении к инновационной науке модель описывает, как различные научные, технологические, административные и бизнес-культуры, говорящие на разных языках, достигают взаимного локального понимания через некоторые формы практического взаимодействия. Инновационная наука — это гетерогенный продукт: ее результат по определению представляет собой плод коллективного соглашения между не только инженерами и учеными, но и между менеджерами, чиновниками, экономистами, бизнесменами и иными социальными акторами. Следовательно, инновации не могут существовать только в головах — им нужны институциональные и географические локусы. Эти локусы и выступают как зоны обмена.

Исходя из этой модели, можно утверждать, что Центр «Сколково» представляет собой «зону обмена», в которой должно осуществляться взаимодействие разных культур с целью выработки общего конкурентоспособного результата. Объектами-посредниками выступают междисциплинарные институции, архитектурные сооружения, технические разработки и т. д.

Архитектурные и градостроительные решения инновационной среды. Если мы посмотрим на официальные заявления градостроителей «Сколково» (архитекторов, инженеров и дизайнеров), то увидим, что градостроители заимствуют и усваивают в качестве ключевой особенности инновационной науки именно идею «зоны обмена». Они стараются реализовать ее в организованных пространствах и зданиях будущего города.

Приведу несколько заявлений, сделанных создателями и разработчиками «Сколково» для масс-медиа, в которых подчеркивается эта мысль. Официальный веб-сайт «Сколково» декларирует приоритеты Генплана так: «Создать возможности для плодотворного взаимодействия между людьми, знаниями, исследовательскими проектами и бизнес-институциями, являющегося основой матрицы инноваций» (Сколково, URL: http://www.sk.ru/Model/Gorod/General-plan.aspx). Борис Бернаскони, главный архитектор Гиперкуба, первого офисного здания «Сколково», говорит: «Сколково — это место для новой генерации зданий, для которых коммуникация так же важна, как функциональность и эстетика» (Bernaskoni, URL: http://issuu.com/feneamina/docs/bernaskoni). Жан Пистр, председатель Градостроительного совета «Сколково», глава французского архитектурного бюро Valode&Pistre, высказывается похожим образом: идея этого места состоит в том, что «наука, производство и бизнес призваны сформировать здесь плодотворный альянс. <...> Новизну в случае «Сколково» следует искать не во взятых по отдельности компонентах города, но в их связях, соединениях, формах соседства. Это касается и социальной сферы, и предметно-пространственной» (Пистр, 2012: 20). Дадим слово устроителям Московской школы менеджмента «Сколково»[5], которые следующим образом выражают позицию главного архитектора школы Дэвида Аджае: «архитектурные решения школы “Сколково” базируются на идее коммуникации и взаимодействия» (МШУ «Сколково», URL: http://www.skolkovo.ru/public/ru/). Ольга Большанина, ведущий архитектор швейцарского архитектурного бюро Herzog&De Meuron (бюро курирует район D3 — «Университет») отмечает, что архитекторы «Сколково» «стремятся сконцентрировать энергию общения» (Фролова, 2011).

Примеров достаточно для того, чтобы сделать следующий вывод. Главный мотив архитектурных решений «Сколково», как его озвучивают сами архитекторы, состоит в стремлении создать пространства, которые будут «аккумулировать энергию взаимодействия». Можно суммировать высказывания архитекторов цитатой из программной статьи Виктора Маслакова, сити-менеджера «Сколково: «Общественные пространства — то ключевое место, где происходит брожение умов. Сама идея “Сколково” базируется на надежде на это брожение. Если в инновационном городе все начнут разбредаться по своим офисам, никакой синергии не получится. Но если

[5] Школа построена в 2010 году в непосредственной близости от территории *инграда*; Школа изначально не является частью инновационного центра, но, по заявлениям ее руководителей, «разделяет его философию»; в настоящее время находится в процессе интеграции с инновационным центром «Сколково».

как следует перемешать людей разных специальностей, знаний и возрастов, обязательно возникнет атмосфера, в которой, мы надеемся, родится множество новых идей. Поэтому наша задача — сделать так, чтобы такой “плавильный котел” работал без перебоев» (Маслаков, 2012: 20).

К моменту написания этой статьи десятки архитектурных и ландшафтных проектов Сколково уже были представлены как конкурсным комиссиям, так и общественности, и некоторая, незначительная пока, их часть уже была реализована или находится в процессе реализации. Построены Школа управления и Гиперкуб, ведется строительство других ключевых и вспомогательных объектов. Идея взаимодействия выражена различными архитектурными и дизайнерскими средствами. Отметим некоторые из них.

1. Школа менеджмента (Дэвид Аджае). Построена в 2010 году. Как сообщается на официальном сайте Школы, архитектор отказался от традиционной для учебных заведений планировки, когда кампус представляет собой квадрат с обязательным внутренним двориком, как, например, в Оксфорде. В «Сколково» все наоборот: в любое из зданий кампуса можно попасть, не выходя на улицу. Фактически человек попадает в крытый город — с учебными кластерами, конгресс-холлом, кафе, улицами и площадями, — все это находится на так называемом диске. Диск является основанием кампуса, именно из него можно попасть в любое из зданий города «Сколково». Подобная планировка объясняется, конечно, не только климатическими особенностями, но и философией самой школы: общение и коммуникация людей, гармония и баланс души и бизнеса <...> Многие элементы пространства кампуса перекликаются, сообщаются, повторяют формы друг друга, постоянно «разговаривая» <...> Это объясняется философией школы: общение и коммуникация людей. (МШУ «Сколково», URL: http://www.skolkovo.ru/public/ru/).

2. Технопарк (Жан Пистр, Valode & Pistre, совместно с деканом Гарвардской высшей школы дизайна Мохсеном Мостафави). Технопарк «Сколково» — это комплекс зданий, объединяющих производственно-исследовательские центры всех 5 главных инновационных российских сфер «Сколково». Строительство технопарка уже началось. По плану технопарк — это «четырехэтажная мегаструктура, состоящая из восьми протяженных корпусов — не будь они так щедро остеклены, их легко можно было бы принять за пакгаузы. Корпуса связывает паутина надземных переходов. Планировка комплекса очертаниями напоминает ключ от сундука или ларца. Головка “ключа” вмещает производственно-исследовательские центры (143,4 тыс. кв. м), офисы компаний-постстартапов (22,9 тыс. кв. м), а также предприятия торговли и сферы услуг (34,3 тыс. кв. м), в бородке “ключа” — офисы компаний-мэйджоров (57,8 тыс. кв. м), а 700-метровый пассаж, прорезающий технопарк с севера на юг по центральной оси, — стержень, который все это соединяет» (Белов, 2012: 12).

3. Сколковский институт науки и технологий (СИНТ) (разработчики Швейцарское архитектурное бюро Herzog & de Meuron Architekten), он же Университет «Сколково», «Сколковотех». «Это новый университет для Москвы, для России, для всего мира, выражающий определенные политические, экономические и научные цели и устремления, — читаем на сайте Herzog & de Meuron Architekten. — Каков же соответствующий архитектурный образ? <...> Из многих проектов мы, наконец, выбрали модель, в основе которой — три кольца разного размера. Цилиндрическая форма, поднимающаяся из среднего кольца, должна стать новой университетской агорой, видимой издалека <...>, в которой будут сосредоточены важнейшие общественные

функции и институции. Кольца пронизывает линейная система внутренних дворов. Внешний периметр и внутренние сегменты колец станут городскими бульварами — местами движения и встреч, запланированных и случайных. Факультеты сформированы не как самодостаточные, изолированные институции; созданы возможности для пространственных пересечений функций и практик как студентов, так и преподавателей» (Herzog & de Meuron Architekten, 2013).

4. Гиперкуб (архитектурное бюро Бернаскони). Открыт в сентябре 2012 года. Гиперкуб — первое здание инновационного центра «Сколково». «Именно здесь тестируются принципы формирования экосистемы, заложенной в философию создания “Сколково” <...> Но функции Гиперкуба не сводятся к обеспечению крыши над головой, поддержке систем жизнеобеспечения, бесперебойной работе лифтов и экранов» (“Skolkovo”, URL: http://community.sk.ru/press/hypercube/). Не менее важно создать платформу для коммуникаций. На сайте архитектурного бюро Бернаскони сообщается: «Гиперкуб принадлежит к архитектуре нового поколения. Здание существует не только в пространственном измерении, но также во временном и коммуникативном. Оно запрограммировано под требования пользователей. Внешние конструкции и внутренние пространства гибко реагируют на запросы времени и могут быть трансформированы и модернизированы в соответствии с этими запросами. Функции здания могут изменяться <...> Гиперкуб — это физическое пространство инновации и эксперимента» (Bernaskoni, URL: http://bernaskoni.com/projects/hypercubebuilding/).

Наука и архитектура. Итак, архитектурные решения инновационной среды предложены. Конечно, они не бесспорны. Будущее «Сколково» покажет, насколько архитекторы и дизайнеры справились с задачей создать места, в которых «должны происходить инновации»[6]. Вместе с тем уместно было бы вернуться к более общему вопросу об особенностях инновационной науки и о связи науки с ее материальным, в частности, архитектурным контекстом.

В 1999 году Питер Галисон и Эмили Томсон опубликовали книгу «Архитектура науки» (Galison and Tomson, 1999)[7]. Ключевой вопрос, который задают авторы,

---

[6] Звучат голоса, подвергающие резкой критике «инновационное градостроительство». По словам Стивена Гайгера, бывшего главного управляющего директора фонда «Сколково», «одним из главных условий создания успешного инновационного комплекса является фокусирование на нематериальных — таких как интеллектуальная собственность, “ноу-хау”, а не материальных активах и инфраструктуре <...> большой ошибкой глобальных инновационных проектов является желание изначально заявить о себе как о безумно дорогом “супергороде”, собравшем в себе новые архитектурные и технологические чудеса света <...> Конечно, они выглядят захватывающе, о них легко снимать футуристические видеосюжеты, но они почти всегда так и остаются проектами и имеют мало общего с развитием инноваций. Хуже того, они отвлекают внимание и финансирование от реальных инноваций <...> Поэтому фонду “Сколково” нужно перестать слушать сладкие песни ваятелей с мировым именем, ищущих новую площадку для реализации своих фантазий... И если от архитектурного решения нет прямой и ясной пользы рядовому предпринимателю или изобретателю, надо от него отказываться». Изложено по публикации (Гладунов, Цивилев, 2013).

[7] Еще одна книга на близкую тему была опубликована четыре года спустя (с участием Питера Галисона) (см. Picon and Ponte, 2003). В момент подготовки статьи к публикации автор обнаружила в Интернете только что вышедшую книгу, в которой задается аналогичная нашему подходу перспектива исследований (см. Balducci and Mäntysalo, 2013).

формулируется следующим образом: носит ли архитектура, работающая для науки, подчиненный характер по отношению к науке самой по себе (иначе говоря, обслуживает науку) или научная архитектура — это самостоятельный актор, влияющий на науку? С одной стороны, представляется вполне законным занять редукционистскую позицию по отношению к архитектуре-для-науки. Действительно, когда архитектор начинает работать над будущим зданием или комплексом зданий, он принимает во внимание определенные обстоятельства, а именно: 1) что будет происходить в данном месте и 2) кто те люди, которые придут в это место жить или работать? Архитектор спрашивает: каковы цели будущих потребителей архитектурной продукции? Каковы практики? И если речь идет об архитектуре-для-науки, то именно наука поставляет архитектору первичный образ самой себя, то есть рефлексивное представление о своих процедурах и действующих лицах, навязывает архитектору научно обоснованную идеологию, соответствующие стили мышления и практические перспективы. Задача архитектора при этом состоит в том, чтобы найти адекватные формы для выражения ожиданий, планов и надежд науки. Редукционистская схема рисует линейную зависимость: от научных ожиданий к архитектурному воплощению, от определенной идеи и идеологии к архитектурной практике. В такой схеме архитектура предстает как одно из средств реализации научных целей, «служанка научной рациональности». Еще один важный момент зависимости архитектуры от науки выражается в том, что архитектура — это прикладная наука, инженерия. И, следовательно, она в значительной мере опирается на научные теории. Например, новые открытия и достижения в области материаловедения вызывают к жизни новые архитектурные сооружения. Далеко не все архитектурные идеи могут воплотиться, но лишь те, которые поддерживаются соответствующими теориями (и инженерной практикой).

Инновационная наука как реальный эксперимент. Однако в случае с инновационной наукой линейная редукционистская схема оказывается под вопросом. Обратимся к «Сколково». Жан Пистр, председатель Градостроительного совета «Сколково», отвечая на вопросы журналистов, говорит: « <...> что же действительно нового в самой идее “Сколково”? Поиски ответа на вопрос отсылают нас непосредственно к определению инновации. Если суммировать теоретиков в этой области, суть инновации заключается в изменении привычного образа мысли с целью порождения, создания чего-то нового в прикладном, прагматическом смысле. В этом, собственно, отличие инновации от изобретения или открытия, не обязательно преследующих какую-то утилитарную цель. Инновация в контексте проекта “Сколково” как раз заключается в том, чтобы с помощью реализации комплексной стратегии развития создать такое место, где бы научные исследования и разработки обрели эффективную внедренческую базу. Наука, производство и бизнес призваны сформировать здесь плодотворный альянс» (Пистр, 2012: 20). Мы видим, что главная идея инновации, которую воспроизводит архитектор, сводится к тому, что новая наука кооперируется с тем, что не есть наука в собственном смысле, то есть с бизнесом, техникой, менеджментом. В таком случае инновационный продукт в каком-то смысле случаен — он обладает большим запасом неопределенности и не может быть запрограммирован одной только научной рациональностью.

Для пояснения особенностей инновационной науки можно прибегнуть к аналогии, почерпнутой из методологии естественных наук. Инновационный процесс и продукт напоминают реальный эксперимент в его противоположности мысленному

эксперименту. Томас Кун, рассматривая оппозицию реального и мысленного эксперимента, определяет последний как «конструкцию в сознании потенциальных экспериментальных ситуаций, результат которых предсказуем» (Kuhn, 1976: 11). Реализация мысленного эксперимента — это демонстрация существующей теории. Реальный же эксперимент — не демонстрирует то, что уже известно. Он осуществляется с целью «увидеть, как природа будет вести себя в ранее не наблюдаемых обстоятельствах, и в ранее не существовавших условиях» (Kuhn, 1976: 12). Результат реального эксперимента не предсказуем полностью, так как проистекает из вмешательства человека и реакции испытуемой природы. Еще одна важная черта реального эксперимента, подмеченная Куном, его утилитарный характер, его связь с ручным трудом, производством и материальной продукцией. Инновационная наука в определенном смысле представляет собой реальный эксперимент, так как научная рациональность является лишь одной из действующих сил инновационного процесса и вступает в контакт с многочисленными факторами риска.

Модель «зоны обмена» помогает лучше понять характер инновационной науки, потому что эта модель по сути антиредукционистская. Она описывает, как научный результат возникает на пересечении различных культур, деятельности ученых, инженеров, предпринимателей, и как он принимает форму «пограничного объекта». Пограничный объект, в терминологии Галисона, — это общая точка практической референции без разделяемого группами в полной мере теоретического значения. Именно пограничный объект позволяет различным культурам взаимодействовать, вырабатывая общий (перекрестный, переходный) вокабулярий — пиджин. Причем, в концепции Галисона подчеркивается роль территории, на которой происходит «обмен» и формирование пограничного продукта. «Несмотря на колоссальные глобальные расхождения, торговые партнеры могут договориться о локальной координации своих действий» (Галисон, 2004: 66) (курсив мой. — *О.С.*).

Специфика модели Галисона состоит в том, что она охватывает не только символический (семиотический), но и материальный аспекты взаимодействия, которые оказываются взаимозависимыми. Галисон «анализирует связь между процессом производства знания, местом его производства и процессом обмена знанием» (Галисон, 2004: 66) и показывает, что эта связь неустранима. Именно поэтому актуальный пространственно-временной, материальный (в частности, архитектурный) контекст взаимодействия не может быть проигнорирован, если мы хотим понять, что происходит в зоне обмена.

«Сколково» — территория или идеология? Научный руководитель «Сколково», вице-президент РАН Жорес Алферов неоднократно повторял, что «“Сколково” — это не территория, это идеология» (Алферов, URL: http://www.vppress.ru/stories/Zhores-Alferov-Skolkovo — eto-ne-territoriya-Skolkovo — eto-ideologiya-15041). По его мнению, «Сколково» — это нечто вроде идеальной модели иннограда, которую можно будет растиражировать на другие территории, по всей России.

Да, вполне обычно для архитектуры переводить идеологию в конструкцию, подчинять территорию рациональным целям и задачам, превращая ее в разновидность идеализированного объекта. Временами такое подчинение архитектуры науке может принимать форму метафоры, иногда же оно может ограничиваться чисто функциональными потребностями. Но и в том, и в другом случае, идеи, воплощенные в материи и пространстве, призваны господствовать над территориями и практиками. В основе этого господства и подчинения лежит представление о всепроникающей

научной рациональности. Если мы вернемся к методологии естественных наук, то подходящей аналогией будет научное моделирование — мысленное создание идеализированных объектов, то есть таких, которые соответствуют принципам рациональности — предсказуемых объектов. В архитектуре идея научного моделирования отражена в идее планирования или идее порядка, который накладывается на естественное место, полностью преобразуя последнее в соответствии с принципами этого порядка. Контроль над территорией и ее предельная рационализация[8] — вот та основная интенция, которую современная архитектура заимствовала из новоевропейской науки, и эта интенция должна выражаться наиболее ярко, когда архитектура работает для науки, потому что в этом случае архитектура предельно внимательна к тому образу науки и научного познания, который транслируется самой наукой.

Но ситуация меняется, если сама наука ставит под вопрос идею рационального превосходства и тотального контроля. Инновационная наука намеренно ограничивает свои претензии на тотальную рационализацию и отдает часть власти другим акторам. Поэтому перед архитектурой, выполняющей работу, заказчиком которой является инновационная наука, стоит задача выразить как раз эту парадоксальную идею — идею сознательного ограничения права науки навязывать идеи, или, иначе говоря, идею ограничения научной рациональности факторами риска.

Архитектура отвечает на этот вызов, вырабатывая экологические подходы вместо решений, руководствующихся принципом тотального планирования. Экологические подходы принимают во внимание телесный опыт субъекта *in situ* (Chelkoff, 2002) и внутреннюю связь рациональности с окружающим пространством. Эти подходы отражают изменение когнитивных установок по отношению к материальному контексту рациональности, в частности, к территории. Теперь территория понимается как пространство возможностей, она является существенным фактором нередуцируемой сложности и неопределенности. Интересно, что архитектурные и градостроительные проекты Сколковской «зоны обмена» тяготеют именно к экологическим подходам и решениям.

В декабре 2010 года после первых этапов конкурса на архитектурную концепцию будущего иннограда «Сколково» были выбраны два финалиста. Ими оказались голландская архитектурная фирма OMA и французские архитекторы фирмы AREP. В феврале 2011 года после полутора месяцев финального соревнования компания AREP победила, после чего ее идеи были приняты за основание Генплана. Вот что говорит российский архитектурный критик Григорий Ревзин по поводу этого выбора: «Сегодня Сколково устроено таким образом, что мы не знаем точно, как оно устроено. Мы не можем полностью запланировать город, его жителей и их деятельность. Сколково — это интеллектуальный хаос, и проект AREP лучше этому соответствует. Главное достоинство этого проекта — его неопределенность. OMA предлагает полностью воплотить структуру города и потом его населять. AREP предлагает не столько планировать, сколько выращивать город шаг за шагом. AREP предлагает строить город, основываясь не на принципе фиксированных границ, а на хребте — дороге, из которой он будет прорастать, как ветви из ствола дерева» (Ревзин, URL: http://www.kommersant.ru/doc/1593291). Приведем также цитату из интервью сити-

[8] Критическая теория связывает стремление к тотальной рационализации с претензией на формальную нейтральность современного разума, проистекающую из математического конструирования объектов (см. Финберг, 2012: 220).

менеджера «Сколково» Виктора Маслакова: «Выбор между OMA и AREP был сделан. Почему AREP? По двум причинам. Во-первых, он максимально соответствует культуре наукоградов, и, во-вторых, он не застывшая субстанция, он развивающийся, растущий» (“Skolkovo”, URL: http://community.sk.ru/press/hypercube/).

В свете изложенного неудивительно, что Виктор Вексельберг, президент Фонда «Сколково», назвал инноград экосистемой. Одна же из главных особенностей экосистемы состоит в том, что она вряд ли может стать моделью для тиражирования. Она прорастает изнутри под влиянием внутренних сил.

Таким образом, если Жорес Алферов прав в том, что «Сколково» — это не территория, а идеология, то нам следует добавить: «Сколково» — это идеология неопределенности, в которой территория играет далеко не последнюю роль.

Литература

Balducci A. and R. Mäntysalo (eds.). Urban Planning as a Trading Zone. Series: URL: Urban and Landscape Perspectives. Springer, 2013. Vol. 13. *Bernaskoni B.* ISSUU.COM, URL: http://issuu.com/feneamina/docs/bernaskoni.

Bernaskoni B. BERNASKONI.COM., URL: http://bernaskoni.com/projects/hypercubebuilding/.

Chelkoff G. For an ecological approach to architecture: perception and design // First International Workshop “Archotectural and Urban Ambient Environment”, Nantes, 6-7-8 Fevrier, 2002. Nantes: CERMA, Ecole D’architecture de Nantes, 2002, URL: http://en.youscribe.com/catalogue/reports-and-theses/knowledge/humanities-and-social-sciences/for-an-ecological-approach-to-architecture-1596360.

Galison P. Trading Zone. Coordinating Action and Belief // The Science Studies Reader” / ed. by Mario Biagioli. New York: Routledge, 1999. P. 137–160.

Galison P. and E. Tomson (eds.). Architecture of science. The MIT Press, 1999.

Herzog & de Meuron Architekten, 2013, URL: http://www.herzogdemeuron.com/index/projects/complete-works/376-400/385-skolkovo-university.html.

Kuhn T. Mathematical vs. Experimental Traditions in the Development of Physical Science. — Journal of interdisciplinary history VII:I (Summer I976): 1–31.

Picon A. and A. Ponte, eds. Architecture and the sciences: exchanging metaphors. Princeton, 2003.

“Skolkovo”, COMMUNITYa, URL: http://community.sk.ru/press/hypercube/.

Skolkovo”, COMMUNITYb, URL: http://community.sk.ru/press/b/pressabout/archive/2011/02/25/arep-wins-the-competition-for-the-townplanning-concept-of-skolkovo.aspx.

Алферов Ж. Прорывные идеи могут возникнуть как в Сколково, так и в Петербурге // Вечерний Петербург. Опубликовано 9 октября 2012 г., URL: http://www.vppress.ru/stories/Zhores-Alferov-Skolkovo — eto-ne-territoriya-Skolkovo — eto-ideologiya-15041. [*Alferov Zh.* Proryvnyye idei mogut vozniknut’ kak v Skolkovo, tak i v Peterburge // Vecherniy Peterburg. Opublikovano 9 oktyabrya 2012 g.]

Белов А. Архипелаг Валода-Пистра-Мостафави // I + U. Журнал о Сколково и городской среде. № 3. Март 2012. [*Belov A.* Arkhipelag Valoda–Pistra–Mostafavi // I + U. Zhurnal o Skolkovo i gorodskoy srede. № 3. Mart 2012.]

Галисон П. Зона обмена: координация убеждений и действий // Вопросы истории естествознания и техники. № 1. 2004. С. 64–91. [*Galison P.* Zona obmena: koordinatsiya ubezhdeniy i deystviy // Voprosy istorii yestestvoznaniya i tekhniki. № 1. 2004. S. 64–91.]

Гладунов О., Цивилев К. Сколково заморозили // Свободная пресса. 4 февраля 2013 г., URL: http://svpressa.ru/society/article/63944/ [*Gladunov O., Tsivilev K.* Skolkovo zamorozili // Svobodnaya pressa. 4 fevralya 2013 g.]

Маслаков В. Сити-менеджмент — общественное пространство // I + U. Журнал о Сколково и городской среде. № 3. Март 2012. [*Maslakov V.* Siti-menedzhment — obshchestvennoye prostranstvo. // I + U. Zhurnal o Skolkovo i gorodskoy srede. № 3. Mart 2012 g.]

МШУ «Сколково», официальный веб-сайт, URL: http://www.skolkovo.ru/public/ru/. [MSHU «Skolkovo», ofitsial'nyy veb-sayt.]

Пистр Ж. Что же такое инновация? // I + U. Журнал о Сколково и городской среде. № 2. Январь 2012 [*Pistr Zh.* Chto zhe takoye innovatsiya? // I + U. Zhurnal o Skolkovo i gorodskoy srede. № 2 . Yanvar' 2012 goda.]

Ревзин Г. Здравый смысл в хаосе // Коммерсантъ. № 35 (4576), опубликовано 01.03.2011. URL: http://www.kommersant.ru/doc/1593291. [*Revzin G.* Zdravyy smysl v khaose // Kommersant. № 35 (4576), opublikovano 01.03.2011.]

Сколково. Генплан. Официальный веб-сайт, URL: http://www.sk.ru/Model/Gorod/General-plan.aspx. [Skolkovo. Genplan. Ofitsial'nyy veb-sayt]

Финберг Э. Средство как смысл: рационадьность и действие в критической теории технологии // Онтологии артефактов: Взаимодействие «естественных» и «искусственных» компонентов жизненного мира / под ред. О. Е. Столяровой. М. : Дело, 2012. С. 214–248. [*Finberg E.* Sredstvo kak smysl: ratsionad'nost' i deystviye v kriticheskoy teorii tekhnologii // Ontologii artefaktov: Vzaimodeystviye «yestestvennykh» i «iskusstvennykh» komponentov zhiznennogo mira / pod red. O. Ye. Stolyarovoy. M.: Delo, 2012. S. 214–248.]

Фролова И. Сколково закольцевало университет // Московская перспектива. Опубликовано 27.09.11. URL: http://www.mperspektiva.ru/article/a-2334.html. [*Frolova I.* Skolkovo zakol'tsevalo universitet // Moskovskaya perspektiva. Opublikovano 27.09.11.]

"Skolkovo": architectural trading zones

Olga E. Stoliarova

PhD, Associate Professor,
Department of Theoretical Sociology and Epistemology,
Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration;
Senior Research Fellow, Research and Educational Center (REC)
"Policy Analysis and Study of Technologies", Tomsk State University (REC is supported by HESP, Department Development Partnership Program, The Open Society Institute);
Senior Research Fellow, Department of Social Epistemology, Institute of Philosophy, RAS

The article focuses on the architecture and urban planning projects and decisions for the new innovation city ("science city") "Skolkovo" in order to undertake a philosophical analysis of these projects and decisions in the light of Peter Galison's concept of trading zone. The Skolkovo master plan is a case for putting the more general questions about the features of innovation science, the relationship between science and architecture, scientific rationality and its material (and social) context.

Keywords: innovation, science, technology, architecture, urban planning, scientific rationality, ecosystem, trading zone.

Leon Miller

instructor of Business Ethics,
Intercultural Communications and International Relations at
Tallinn University of Technology
Tallinn, Estonia
e-mail: leonmonroemiller@yahoo.com

Complementarity and Pragmatism: Reconciling Western Civ.'s Continental Divide

The theory of complementarity became prominent during the last century (primarily as a result of the ideas of Niels Bohr and quantum physics). It gradually developed into a dominant paradigm underlying research into the nature of existence. Bohr's exposition of the principle also emphasized its epistemological value for providing more accurate information regarding what seem to be paradoxical aspects of reality. The principle of complementarity has proven to have far reaching philosophical implications concerning such basic notions as subject and object, space-time and causality, chance and necessity, and more. However, scholars also acknowledge that it contributes to resolving the problem of the discontinuity between underlying reality and the human ability to conceptualize the ontological nature of existence. It has grown in popularity because it seems to offer a means of addressing dichotomies in other sciences and in philosophy.

When analysts scrutinize the factors that influenced Bohr's understanding of the principle of complementarity they find that one source clearly stems from the influence of American Pragmatism. Although the Pragmatist influence is traced primarily to William James there is at the roots of the philosophy of Pragmatism reference made to concepts that reflect the principle of complementarity explicating how to gain reliable knowledge concerning the nature of existence. From the very inception of American Pragmatism there was the recognition that Western philosophy faced a problem connected with *the dilemma of knowing* or *the dilemma of knowledge.* This dilemma culminated in Kant's infamous claim of a schism between what is conceivable and what is unfathomable. American Pragmatists addressed this problem by introducing an approach to philosophy that would mediate the schism in the Western philosophical tradition. This article traces the principle of complementarity back to its American Pragmatist roots and explains how Pragmatism plays a role in the development of the concept.

Introduction

Bertrand Russell argued that "Philosophy, like all other studies, aims primarily at knowledge. The knowledge it aims at is the kind of knowledge which gives unity and system to the body of the sciences, and the kind which results from a critical examination of the grounds of our convictions, prejudices, and beliefs."[1] However, he goes on to state that it cannot be claimed that philosophy has had any great measure of success in addressing the dilemma of knowing or the dilemma of knowledge. The attempt to address the dilemma of knowing, in Western philosophical history, dates back to the very foundations of the Western philosophical tradition. Classical Greek metaphysicians established the prototype of a systematic approach to knowledge. They believed reliable knowledge could be acquired

[1] *Russell B.* (2005). The Value of Philosophy // Philosophy: Basic Readings / ed. N. Warburton. 2nd ed. Abingdon, Oxon, Published by Routledge. P. 25.

by means of an inquiry into the nature of being (ontology) conducted in a way that produces reliable knowledge (episteme) plus, articulated in a way that makes our ideas clear (logic).

Karl-Otto Apel points out that in the effort to resolve the dilemma of knowledge or the dilemma of knowing the Western philosophical tradition has undergone several paradigm changes (attempts at a more epistemologically sound approach to knowledge formation): The First Philosophy, Descartes's metaphysics (or his response to Skepticism), and Kant's Critique of pure metaphysics. However, the dilemma not only remained unresolved it eventually resulted in a problematic split in the Western intellectual tradition. Apel argues that the attempt to address and resolve the basic issues of Western philosophy has given rise to another paradigm that "May in fact supersede, or rather suspend and preserve in the Hegelian sense, the preceding paradigms."[2] American Pragmatism, the new paradigm, bridges the gap between what heretofore had seemed incommensurate by employing notions that are ingeniously similar to the principle of complementarity.

Apel recognized that there is a reliable basis for knowledge (epistemology) by means of employing an inclusive (complementary) methodology that puts together fragments of information that had seemed irreconcilable: the fundamental dichotomy between realism and idealism, the Cartesian split between consciousness (or essence) and substance (forms), the Kantian split between noumena and phenomena, positivism (objective) and existentialism (subjective), and the *Analytic-Continental Divide*. Apel thought that these are not incommensurable paradigms in the sense that Hans Kuhn thought of competing paradigms in the history of science. He believed that the prior philosophical paradigms can be reconciled when the prior outlooks are considered to be complementary plus are regarded as an *ex post factum* of our occidental history of philosophy or as a schema of the triadic, semiotic or relational nature of ontology.[3]

One way of describing Apel's concern is that he recognized that an emphasis on the atomistic autonomous individual does not coincide with the individual's attempt to experience Holistic well-being and harmonious interconnectedness (being better-integrated in terms of a nature-human relationship and human to human relationships). Although there has been significant attention in the history of the Western philosophical tradition paid to the necessity for humanity to be firmly grounded within the fabric of existence this has failed to coincide with the empirical, logico-linguistic philosophical emphasis of logical positivism up through much of the last century. The controversy was also evident in another unfortunate schism between the hard sciences and the social sciences that hindered constructive interdisciplinary research. Pragmatists recognized this apparent dilemma and in response devised a complementary notion of epistemology and ontology. They held the conviction "That alternative interpretations and assessments of past theories that appear to be at odds do in fact converge in respect of some of their deep-seated assumptions.[4]

To completely comprehend the significance of the divergence in the Western intellectual tradition one needs to be reminded of the dichotomies in epistemological and ontological views, how they culminated in Kant, and finally how the full manifestation (or extent) of the problem became evident during the last century. The history of Western philosophy

---

[2] *Apel Karl-Otto* (1994). Karl-Otto Apel: Selected Essays. Volume One: Towards Transcendental Semiotics / ed. E. Mendieta. Atlantic Highlands, New Jersey: Humanities Press. P. 112.

[3] *Apel Karl-Otto* (1998). From a Transcendental Semiotic Point of View / ed. M. Papastephanou. Manchester, UK: Manchester University Press. P. 44.

[4] Ibid. P. 1.

can be characterized as titter-tottering between idealism (Plato and Descartes) and Logical-Positivism (Aristotle's influence on the Vienna Circle). Kant made some attempt at reconciling this problem with his transcendental idealism, architectonic strategy, his endeavor to reform metaphysics, and by supporting an inclusiveness of positivism. Kant also implied that the principle of complementarity (gleaned from the Western philosophical tradition) could bridge the schism and provide for a more inclusive, interdisciplinary approach to knowledge.

Because of Pragmatism's propensity to ameliorate the problematic condition in the Western intellectual tradition while contributing to addressing some of humanity's most pressing issues prominent philosophers began to be attracted to this stance on philosophy believing that it would bridge the philosophical distinction gap between truth by correspondence to reality and truth as reliable justified belief. In addition, the resurgence of the principle of complementarity — the recognition of its positive impact, the realization that it contributes to resolving seeming contradictions within and between bodies of knowledge, the recognition that it was partially grounded in American Pragmatism and, the recognition of the correspondence between complementarity and basic Pragmatist concepts-gradually attracted increasing interest in both.

Philosopher of Mind John Searle believes that the principle of complementarity contributes to empirical evidence of the long-standing metaphysical claim that natural forces reveal intentionality (teleology) even at the most fundamental level. This impulse (or intention) can be described as a tendency for creation's life generating force (although non-substantial) to manifest in ways that are clearly discernible. Searle goes on to explain that from the "top down" perspective creation displays a complexity that can be described as a full manifestation of its intention. The realization that intentionality is part of how organic forces developed is affirmed by the fact that urges and impulses evolved into sensations and ultimately the emergent phenomena of consciousness.[5] Complementarity allows a more accurate analysis of this phenomenon which even today is designated as being marked by "uncertainty" because from a "bottom up" perspective it seems that it can be reduced to something non-discernible while from a "top down" perspective it is a clearly discernible as enormous complexity. The principle of complementarity offers reconciliation between what heretofore had seemed to be diametrically opposing descriptions of the fundamental nature of existence.

Nobel Prize — winning neuroscientist Gerald Edelman implies that the principle of complementarity explains the fundamental connection between the biological principles of nature, humanity's biological nature and how human consciousness evolved. The principle of complementarity provides the conceptual propensity for bridging the gap between what for researchers have otherwise persisted in being contrasting features of reality. According to Paul K. Feyerabend complementarity can be interpreted, on the one hand, as the intuitive capacity that complements what is needed for theoretical comprehension and, on the other hand, as a heuristic principle guiding empirical research.[6]

Conceptualizing the nature of existence based on the principle of complementarity grew in opularity amongst scholars within and between the various sciences, within and between science and the Philosophy of Science plus, within and between the different East-West traditions during the last century. It gained in popularity because it instigates more reliable knowledge of the connection and interaction between noumenal and phenomenal

---

[5] *Searle J.* (1992). The Rediscovery of the Mind. Massachusetts, MIT Press. P. 89.

[6] *Feyerabend P.* (1981). Realism, Rationalism and Scientific Method // Philosophical Papers. Vol. 1. London, Cambridge University Press. P. 221.

existence thus, reducing the subject-object dichotomy (proposing interconnectedness or interrelatedness).[7] As a result, gradually, scholars began to recognize the potential of the principle of complementarity for reconciling what had seemed to be discrepancies in the sciences, within philosophy and between science and philosophy.

Richard Rorty, for example, though reared an Analytical philosopher and trained at one of the finest philosophical institutions by one of the leading Analytical philosophers of the time, began to believe that Pragmatism offers a solution to the problems that had caused a split in the Western philosophical tradition as well as to controversies regarding the theory of knowledge, what constitutes humanity's personal and social well-being, and the nature-human relationship. Rorty believes that to get beyond the dichotomies that have hindered a more open-minded approach to knowledge philosophers and scientists must intentionally minimize the amount of argument that has heretofore been expended on distinctions and focus on the complementary nature of scientific and philosophical knowledge.[8] He argued that Kant's implied method of complementarity (which Kant eventually began to think of both in terms of intuition and aesthetics) "Is a device that will get us off the linguistic-historical-anthropological-political merry-go-round which intellectuals have become accustomed to riding, and onto something progressive and scientific — a device that will get us from philosophy to Philosophy."[9] In other words, Rorty developed a belief in the complementary nature of knowledge that resonates with the ideas of Karl-Otto Apel.

What follows in the next section of the article is a description of the extent of the problematic divisiveness these issues created in Western civilization: within philosophy, between the hard sciences and the social sciences (concerning which approach to knowledge is most beneficial to the human experience), a tendency to draw a line of demarcation between science and philosophy, and the conditions that were created in Western civilization that culminated in "The Continental Divide." In this respect the following section of the article points out the features of the Western intellectual climate that gave rise to a schism in the Western intellectual tradition that culminated in the last century becoming one of the most painful centuries of history. This includes an explanation of why the emergence of the principle of complementarity was so important for science and philosophy. The third section of the article traces the principle back to notions stemming from American Pragmatism (explaining why Pragmatism was a source for the insight and inspiration that prompted the principle of complementarity). The concluding section of the article explains why the Pragmatist perspective on complementarity is significant for science and philosophy.

The Last Century Split in the Western Intellectual Tradition

The full manifestation of an apparently non reconcilable split in the Western intellectual tradition became evident during the early part of the Post First War period. At that point the divergence widened as a result of differing positions on Kant's effort at critical reform.

---

[7] *Saunders S.* (2005). Complementarity and Scientific Rationality // Foundations of Physics. Vol. 35. Issue 3. P. 425.

[8] *Rorty R.* (2000). Philosophy and Social Hope. London: Penguin Books. P. xxii.

[9] *Rorty R.* (1987). Platonists, Positivists, and Pragmatists // After Philosophy: End or Transformation? / ed. K. Baynes, J. Bohman & T. McCarthy. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology. P. 55.

The issue centered-around controversies concerning various perspectives on the human effort to construct an accurate depiction of reality. Kant attempted to reconcile the problem by acknowledging the value of positivism for complementing the established approach based on the application of pure reason. He also indicated an appreciation for the role of the human intuitive faculty (or the realm of the human experience where values are important), and the role of aesthetics or imagination as a mediating factor between intuition and reason.[10] If we view the last century split in Western intellectual thought as revolving around Kantian issues then it certainly concerns the question of what Kant's *critique of metaphysical exclusivity* offers in terms of advancing a theory of knowledge inclusive of science, what Kant offers as a means of reducing the dualistic dichotomy between reason and sense experience plus, regarding his attempt to lay a new groundwork for metaphysics.

The dichotomy between these differing convictions on philosophical methodology began to grow more intense in regards to social, political, scientific, technological and philosophical issues at the beginning of the last century and consequently influenced a philosophical split that was evident throughout the last century. One strand of that split was represented by the philosophical methodology reflected in the works of Phenomenological, Existential, and Critical Theorist approaches to philosophy. On this side of the philosophical schism Heidegger's philosophy of Phenomenology is considered canonical and has had tremendous impact on the early approaches to Continental Philosophy. Heidegger's position reflected the mood of a generation whose hopes that science (and technology) could solve the social, economic and political problems of humanity were shattered by ideological warfare, violence, and destruction on increasingly larger scales until it gradually began to threaten any appreciable sense of (human) existence.

On the other side of the philosophical split Rudolf Carnap initiated a counter position to what he detected to be Heidegger's anti-logic and anti-technology stance.[11] From the outset Carnap was also critical of Heidegger's obscurity which he believed was due to his denial of the philosophical centrality of logical positivism. Thus, Carnap contributed to establishing the position that philosophy is an endeavor to make our ideas clear and our knowledge factual. As we continue analyzing this issue it will become important to remember that Carnap was relieved to leave what he felt was a metaphysically ridden continent to go to America where he was pleased to find America's unique brand of philosophizing more appealing.

The fact is that what was true regarding the philosophical concerns that prompted the Davos Debate (an event that is considered to mark the schism in Western philosophical thought) reflected a divide that would mark Europe with an eventual continental split. The issues of the debate were partially heightened given the fact that World War One was the backdrop for the debate (in other words the debate occurred in the midst of a period marked by feelings of crisis in politics, economics, as well as in science, morals and ethics which would only increase as a result of the onslaught of the Great Depression and of WWII). The debate was planned in hope of generating a greater sense of cooperation between the people of Post-World War One Europe. However the debate ended up being a dividing point in the history of Western intellectual thought with the demarcation drawn between differing understandings of the role of Kantian epistemology, ontology, and ethics plus, of the Kantian effort to reform metaphysics.

---

[10] *Friedman M.* (2000). A Parting of the Ways. Carnap, Cassirer, and Heidegger. Peru, Illinois: Open Court Publishing Company. P. 27–29.

[11] *Ihde D.* (2010). Heidegger's Technologies: Post phenomenological Perspective. New York: Fordham University Press. P. 96.

The devastation of World War One made strikingly evident the fact that the unresolved nature-human dichotomy with its anxiety producing tension (which humanity has attempted to mediate by means of science, reason and technology) had put humanity on a path that culminated in unparalleled destruction. Because the philosophical issue of the debate centered-around the effort to manage humanity's earthly existence (by means of transforming humanity's natural existence) the acquisition of and application of knowledge would prove to be a major concern-given the meaning, significance and transformative power of science and technology in the human experience. The issues in dispute are important because they related to the link between conceptions of the human experience and conceptions of the method, goals and methodology of philosophy.

The problem as perceived by Kant was the fragmentary nature of human knowledge (stemming from an unresolved dilemma of knowing) that began to be evident in the fragmentary nature of the human experience. He realized that if unresolved this would undermine the ethical basis for interpersonal and social relations as well as become detrimental to interstate relations, to peace, and to collective security. Kant proposed that the quality of human judgment could be enhanced by consideration of the broader dimensions of the human perceptual capacity. Kant proposed a method for making sense out of the impact of phenomena on the human experience that was inclusive of analytic logic, naturalistic evidence, and aesthetics (the role of imagination or a more creative faculty for mediating the relationship between nature and the human experience). He claimed that human judgment could approach a level of genius when it reflects a talent able to creatively shape a complementary connection between experience and judgment.[12]

In this sense, Kant indeed posited a method for eliminating the gap by suggesting that there is a complementary interplay between intuition and understanding.[13] However, unfortunately, Kant failed to fully develop this thesis. Without clarifying the link between aesthetics and reason we are left with a set of problems which are set for us by our rational natures and which is otherwise unsolvable.[14] If the thing itself (the actual nature of things) cannot be known what is it that we are claiming that we have formed concepts about? That is to say that, if our conceptualization of reality is not grounded on an actual sensing of reality then our knowledge is actually groundless. For, if conceptuality is confined to the sphere of the conditioned it leaves philosophy with the incapacity to ground its knowledge.[15] What is needed, if humanity is to be able to experience its desired complementarity, is to move beyond the uncertainty by means of a philosophical inquiry that offers greater credibility to Kant's proposed role of the human aesthetic capacity.

Early in the last century scientists, as a result of their efforts to investigate deeply into the unfathomable mystery of existence, began to draw conclusions that had far reaching implications for philosophy and science. In addition to Einstein's influence on a paradigm shift-that afforded a greater understanding of the fundamental nature of existence-other scientists and philosophers began to draw conclusions suggesting that nature is not merely a passive

---

[12] *Kant I.* (1987). Critique of Judgment / transl. W. Pluhar. Indianapolis, Hackett Publishing Company. P. 174.

[13] *Kant I.* (translated copy 1996). Critique of Pure Reason / transl. W. Pluhar. Indianapolis, Indiana: Hackett Publishing Company Inc. P. 39–40.

[14] *Gardner S.* (2007). Philosophical aestheticism. The Oxford Handbook of Continental Philosophy / eds. B. Leiter and M. Rosen. (75–121). Oxford: Oxford University Press. P. 87.

[15] Ibid. P. 87.

recipient of human exploration. Niels Bohr, building on the paradigm shift that Einstein initiated, proposed a view of complementarity that gradually became the way in which we view fundamental reality today (but, a view that Einstein would find difficult to accept).

Bohr's complementarity was an attempt to reconcile the empiricist conviction that sense experiences are the foundation of all knowledge of nature with the anti-realist conviction that there is an underlying essence to phenomena (Being) that had to be metaphysically acknowledged. Bohr's notion of complementarity offered an alternative to the Kantian conceptualization of experience (the source from which the Analytic and Continental Philosophies diverged). Bohr's notion of complementarity offered a perspective on the relationship between conceptualization and reality that contributed to ameliorating the entrenched schism in Western science and philosophy.

When analysts scrutinize the factors that influenced Bohr's understanding of the principle of complementarity they find three sources that deeply influenced or nurtured his position. Bohr was influenced by his early teacher Harald Høffding plus Eastern philosophy and science. Also, as a result of his own studies and through the influence of Høffding Bohr became impressed with American Pragmatism (this is based on evidence from the Bohr's archives managed by Finn Aaserud). In other words Bohr, "His mentor Harald Høffding and many of their contemporaries were 'pragmatized Kantians' in the sense that they were all partisans of the common cause which saw the scientific description of nature as involving the imposition of categories supplied by the knowing mind on the raw material of which experience is made."[16] Thus, Bohr's ideas reflected a blend of Pragmatism and Constructivism. Although the Pragmatist influence on Bohr is traced primarily to William James the roots of the philosophy of Pragmatism made reference to concepts that reflect the principle of complementarity. That is to say that the founding of Pragmatism is based on the conviction that the human experience of existence is improved when reality is viewed from the perspective of triadic interactions and explained on the basis of semiotic interactions.

Pragmatist Approach to Mediating the Schism in the Western Intellectual Tradition

At the very roots of the Western philosophical tradition is the admonition that self-knowledge is the most important life and philosophical pursuit. The foundation of the Western intellectual tradition is based on the conviction that by devoting one's life to *Sophia* one could obtain well-being, happiness, flourishing, integrity, and good fortune (to use Aristotle's description). In Plato's account of the philosophy of Socrates, given in *Phaedrus*, Socrates is credited with proclaiming that for him the foundation of philosophy is self-knowledge.[17] The benefit of achieving this higher level of discernment is called *prudence* and disciplines related to the attainment of *gnosis* (the Greek word for knowledge but, also has some connotations that refer to *to know*) are intended to help the individual fulfill the quest for self-knowledge.

---

[16] *Folse H.* (1994). Bohr's Framework of Complementarity and the Realism Debate // Neils Bohr and Contemporary Philosophy / ed. J. Faye, H. Folse. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers. P. 120 and 121.

[17] *Plato.* (1952). Plato's Phaedrus / transl. R. Hackforth. Cambridge, U.K.: University of Cambridge Press. P. 24.

Socrates' proclamation corresponds with the basic Western belief that one's sense of individuality, subjectivity, or self, plus an understanding of the appropriate connection with the total scope of reality (intersubjectivity, the nature of being and, the connection between the self and the phenomenal world) are all based on obtaining self-knowledge.[18] When "Socrates asked the Delphian Oracle, what is the highest knowledge? The answer came, 'Know Thyself.'"[19] The self in classic Greek terms (especially for Socrates and Plato) is formulated by means of what can be described as a type of Hegelian triadic dialectic interaction (the contrast between the self and the other is bridged by conceptually synthesizing the difference into a better perspective on existence).

Aristotle adds an emphasis on the teleological significance of human interactions with the environment and the value of empirical ontological investigations. According to "Aristotle's teleological construction the structure of the universe, as well as that of society, has been created to achieve a purpose (social life was considered as part of nature, and governed partly by its laws)."[20] Self-knowledge was the obtainment of an understanding of how to be well-integrated with nature and other individuals in such a way as to achieve happiness, well-being, and prosperity. Aristotle used ethical terms to explain that an increase in self-knowledge corresponds with an increase in prudence and the experience of eudemonia.

Descartes starts with the self as a reference but not the self in a Holistic sense. He aligns with Platonic idealism (in asserting the priority of essence over form) making his epistemology a means of providing certainty to an isolated, autonomous individual, consciousness. Kant attempts to liberate this isolated atomistic individual who is cut-off from the material realm (from body and from nature) resulting in personal and social fragmentation plus, environmental problems. Kant does an admirable job of bringing dignity to the rational individual who, he argues, is necessarily in interaction (the basis of his ethics promotes an ethic of mutuality by means of transcendental rationality).

Kant explained the teleological significance of interactions with the environment by employing a notion of complementarity as a means of filling the gap between the rational individual and things within themselves. However, he does not fully develop this thesis thus, does not fully liberate the individual from Cartesian Dualism. Pragmatists recognized the need to include an explanation of the constructive continuity in human interactions (the way conceptualization influenced intersubjective and nature-human interactions). Pragmatists recognized this as a problem connected with self-formation (a problem stemming from an inability to recognize the continuity between life's fundamental biological forces, the biological composition of the human organism, and the human cognitive capacity). They also realized that there were attempts to address and resolve aspects of this issue that date back to the very roots of the Western philosophical tradition. Pragmatists initiated a Holistic approach that would prove to mediate the split in Western intellectual thought.

This section of the article explains the contribution Pragmatism provides to a new sense of the properties of real-world phenomena and the human conceptualization of phenomena. It will trace the Pragmatist influence on Niels Bohr back to William James and James' emphasis

---

[18] *Abhedananda S.* (1905 [2005]). Vedanta Philosophy: Self Knowledge (Atma-Jnana). Whitefish, MT: Kessinger Publishing. P. 36.

[19] Ibid. P. 37.

[20] *Diamantopoulos Ch.* (2007). Thoughts on Logical Positivism, Simon's Decision Theory and the Aristotelian Teleology. Athen, Greece: Published by the Institute of European Integratation and Policy. P. 6–7.

on self as constructed in interaction, then to Peirce's semiotic/triadic view of self-formation or knowledge formation, and finally to Dewey who synthesizes the social with an emphasis on the individual in relationship to nature. In a Pragmatist sense (especially the way it was conceived by Peirce) interaction between the person (the Third) and nature's life-generating force (the First) shapes our experience of phenomena (the Second). In other words for Pragmatists ontological categories are constructed (for James they are socially constructed however, Peirce allows for a much broader notion of the properties of real-world phenomena). This is explained in terms of the Pragmatist conception of complementarity (connectedness, symbolic interactionism, synechism, continuity and unbrokenness).

William James is noted for describing the understanding of self as "a stream of consciousness" or an awareness of phenomena (some of which the person experiences as self and some of which the person senses as "not self)."[21] He realized that because of the fact that what is sensed as self and what is sensed as not self are both aspects of the interconnected web of existence the sense of self involves distinguishing aspects from the whole fabric of existence which have significance to the individual. He asserts that the knower (consciousness) selects bits and pieces of reality and shapes them into a unity (or continuum) that gives reality a meaning (defining both the nature of existence and the self). It is in this sense that the self (the sense of distinctiveness) stands out to consciousness as a particular perceptual perspective that is created in the process of interaction between the person and the environment.

James proclaimed that we come to know ourselves by means of interactions that determine how we fit into the fabric of existence (James is thinking of this in social-psychological terms but Pragmatists also think of continuity as *synechism* or as a way of describing ontology). James would say that personal identity is the conscious representation of the continuity of experiences and feelings that a person has as a result of encountering the phenomenal world.[22] James thought of self-knowledge as derived from a process that is interactive and communicative.

Based on James' own testimony bits of the substances of existence are organized into unique structures of complex interactions that evolve together to constitute the human organism (one's material form and the sense of the self). These units of cooperative interaction can also evolve in ways displaying even more highly developed units of complex, organized, cooperative interaction that are defined as culture.[23] James envisioned this as a complementary connection between thoughts and things — a connection which he believed had been undermined with Kant's introduction of the transcendental ego and ever since then the bipolar relation has been very much off its balance.[24] In James own words, the ground for explaining the sense of self-other distinctiveness is that thought is a different sort of existence from things, because thoughts are not tangible; whilst in the thoughts that do resemble the things they are of (percepts, sensations), we can feel, alongside of the thing known, the thought of it going on as an altogether separate act and operation of consciousness.[25] What James is asserting here is that human consciousness is able to hold side-by-side the connection between the particular and the Universal.

---

[21] *James W.* (1890/1998). Principles of Psychology. Vol. 1. London: McMillan and Company. P. 291 & 304.

[22] *James W.* (1984). Essential Writings. Albany, New York: Published by State University of New York Press. P. 104.

[23] Ibid. P. 292.

[24] *James W.* (1912). Essays in Radical Empiricism. New York: Longman Green and Company. P. 1.

[25] *James W.* (1890/1998). Principles of Psychology. Vol. 1. P. 297.

James, himself, articulated a version of the complementarity principle (or probability theory) that is strikingly similar to the way it was used in quantum physics. James argues that nature provides a myriad of possibilities, "Of two alternative possibilities that one conceives, both may now be really possible; and the one becomes impossible only at the very moment when the other excludes it by becoming real itself."[26] James describes the formation of self as initiated by interactions with environmental possibilities added to the way the individual conceives of the encounter(s). A person makes choices in response to the environmental stimulus on the basis of biological or conceptual value preferences. The individual's response determines experience (what becomes realized, conceived, or actualized by the person). The human interpretation of phenomena, the construction of culture and the notion of the self are conceived in this way. Selectivity (what some scholars call intentionality) is a matter of a selective preference where some part of what is enmeshed into the whole fabric of reality becomes the chosen focus of perception thus, becomes foreground and is distinguished.[27]

For American Pragmatist C. S. Peirce the basis of how the notion of the self is formed is described best as resulting from an interaction between the way in which the interpretant (the Third) perceives the connection with the ontological ground of being (the First) as mediated by the manifestations of the phenomenal world (the second). Peirce provides a clue to how the principle of complementarity facilitates insight into this interaction by proposing an explanation of the ontological nature of existence based on the notion of continuity (*synechism)*. Peirce described existence in terms of continuity between aspects of Being where each mirrors the other or reflects the other.

1. The First — Peirce thought of *The First* as the original signifier and all else is an interpretant. The First can also be defined as creation's primordial life-generating force which is manifest as phenomena.

2. The Second is the way the essence of Being is manifested, presented or represented. Peirce calls this aspect a sign (or a symbol) thus, for Peirce the manifestations of existence are signs reflecting *The First* or pointing back to "The Source" (to use Taoistic terminology). Language and cognition are types of signs.

3. The Third is the meaning, interpretation or understanding produced. *The Third* as an interpretant can be on the basis of science, rationality or spirituality. Thus, *The Third* relies on an accurate appraisal of the connection between The First and The Second.

Peirce asserted that where self-knowledge and distinctiveness are concerned even scholars who are expert in the study of neurobiology and cognitive psychology meet with serious difficulty where everything must seem paradoxical.[28] The problem results because even those who are well-informed associate the self with being distrinct from the second and the first. Self-knowledge is inhibited when the self is conceived of as an atomistic, autonomous, individual isolated from constructive interaction with The Second and The First. The problem has to do with the difference between continuity and isolation which Peirce tried to resolve with his theory of synechism. Peirce described continuity as the possibility for discrete units to display enormous complexity (discrete units can experience intentionality and feelings plus, more complex discrete units can experience knowing, and thought). However,

---

[26] *James W.* (1956 [1897]). The Will to Believe, Human Immortality. Vol. 1–2. Mineola, New York: Dover Publishing Company. P. 150–151.

[27] Ibid. P. 483–604.

[28] *Peirce C. S.* (1958). The Collected Papers of Charles Sanders Peirce. London: Oxford University Press. P. 224–225.

Peirce's synechism theory adds that experience, intentionality, information, feelings, sensations, thoughts and consciousness are not merely discrete unrelated final ends that suddenly appear as an epiphenomena or emergent feature in particular entities but, exist as potential in the originating source, and as potential features that continued to evolve.

For Peirce information is a type of language encoded into the fabric of existence and decoded by human consciousness.[29] Information (which Semioticians believe to be a fundamental feature of existence) generates interconnectedness by its predisposition to link biological elements into a complex unity. The information encoded into each individual human organism acts as a blueprint that urges acts intended to fulfill the intention of the individual's natural biological value preference. In other words, complementarity, for Peirce, provides a means for filling the Kantian gap between the primordial life generating force (the First) and mind (the interpretant or the Third). The gap is filled by the information that the life generating force encoded into the fabric of existence (the Second). Self-knowledge, in this sense, is constructed from an accurate appraisal of the interaction between the knower (that is fundamental feature of biological make-up of organic organisms) and the information encoded into the other mineral, chemical and biological aspects of existence.

One must remember that for Peirce thought (language) is also a sign that provides insight into the nature of The First. Peirce clearly believed that the normal mind's tendency to insist on conceiving of itself in terms of atomistic individuality heightens the sense of distinction between the self and existence. However, a semiotic perspective on existence lends to the realization that the life generating force — that is fundamental to nature's biological composition — shapes complexity into what we understand to be the self (an interpretation of the connection one has with existence that is mediated by mind, conceptualizations and culture). The original biological forces (the roots of Pragmatism leaves some openness for how life's underlying creative forces are defined) that generated complex biological organisms contained the possibility of mind/*logos* (which became a discrete factor of existence). Flourishing, in terms that humans appreciate most, demands aligning individual value preferences with nature's basic biological principles (or with nature's basic biological intentions).

Pragmatists avoided the realism-antirealism schism over how the experience of phenomena relates to the true nature of Being (realism versus transcendental idealism) by placing the emphasis on the human value preference to interact with phenomena in a way that is in line with the things most valued in the human experience. John Dewey attempted to re-unite the fragmented individual — that had been pulled apart under the influence of *philosophical idealism* — by establishing a complementary connection between the self and the ultimate ground of being. By doing this Dewey reduces the ontological gap between nature, humanity, and human culture. Dewey agreed that self-knowledge includes an awareness of the essential interconnectedness between the human biological nature and the life-generating force(s) that ordained the biological principles of existence.

Dewey explained that humans have an inherent biological value predisposition to experience

complementarity. Dewey's version of Pragmatism reflected a perspective on complementarity that he described as a human value preference that favors relating to things in nature in ways that shape environmental interactions into outcomes that are beneficial for individuals and cultures. In other words the value preference for complementarity can be defined as a natural function of nature's intentionality to prompt a human preference for more

[29] *Peirce C. S.* (1958). The Collected Papers of Charles Sanders Peirce. P. 19–20.

beneficial interactions. "For the individual there is a value in survival and reproduction, and for a culture there is a value in continuity. But natural function takes place only within a set of prior assignments of value (including purposes, teleology, and other functions)."[30]

For Dewey epistemology is an inquiry into the means of gaining reliable knowledge of how to eliminate the dualistic nature-human gap which will in turn generate knowledge of how to experience more beneficial interactions. Reliable knowledge — insight into the connection between humanity's inherent values, the teleological significance of intentionality, and humanity's social psychological preference — is indeed a conceptualized understanding of how to align human action with the neural value preference. Knowledge provides understanding of how diversity can be shaped into cooperative unity.

Humanity's fundamental cognitive experience began with learned responses to environmental stimulus. These cognitive abilities have been a special capacity that have played an important role in formulating our response to the challenge of unpredictable encounters, formulating an understanding of what it means to be human (as we understand ourselves at this stage of human development) and, the understanding of how patterns of learned behavior shape culture. This ability, if not a special gift of nature, certainly was developed to help humans have a better experience with nature as well as with each other. Humanity has learned that culture, as an extended network of complex cooperative structures, supports thriving in spite of the challenges that humanity is confronted with. However Pragmatists would add that survival is enhanced by enlarging the scope of beneficial and cooperative interactions.

Thus, the Holistic perspective stressed by Pragmatists based on a triadic and semiotic view of existence stresses a complementarity perspective on nature-human interactions (that the inherent drive for growth and increased complexity — imprinted into organic organisms by nature's underlying biological principles — is achieved best when individuals have a complementary interaction with the environment). The experience of life as we appreciate it most results from attunement with one's inherent neural value preference which means an attunement with the fundamental biological principles of existence. One way to appreciate what this entails is to survey a few representative types of organism-environment couplings, starting with single-cell organisms and moving up by degrees to more complex animals. "In every case we can observe the same adaptive process of interactive coordination between a specific organism and recurring characteristics of its environment."[31]

Pragmatists argue that humanity has been predisposed with a neurological (cognitive) inclination that prompts shaping interactions into complex units of structured cooperation (this is true for the individual as it is for the culture). Contemporary science affirms that we witness intentionality as a part of the interaction dynamics of organic organisms — at the smallest cell level and at the more complex scale of social interactions and social structures. Reliable knowledge — insight into the connection between nature's life-generating forces, intentionality (the teleological intention of the life-generating force), and the humanity's social psychological preference — is indeed a means of eliminating the gap by increasing the understanding of essential interconnectedness. The appreciation of the link between life's biological principles and mind plays an important role in formulating the social psychological understanding of personal well-being and social flourishing.

---

[30] *Searle J.* (1995). The Construction of Social Reality. New York: The Free Press. P. 6 & 15.

[31] *Johnson M. & Rohrer T.* (2007). We are Live Creatures: Embodiment, American Pragmatism, and the Cognitive Organism // Body, Language and Mind. Vol. 1 / eds. T. Ziemke, J. Zlatev & R. Frank. New York: Mouton de Gruyter Publishers. P. 24.

Dewey was critical of modern philosophy's attempt to shape reality on the basis of reason while at the same time divorcing reason from reality.[32] In accordance with the triadic, semiotic, interactionist view of ontology Dewey stressed that humanity's biological nature is an unique composition of the biological dimension of nature thus, reflects the biological composition of nature. Dewey recognized that because humans, like all animals, adapt to the environment in ways that effect the environment; "any disequilibrium of an organism in its environment, encompasses both organism and environment."[33] In that respect one reflects the other (self-knowledge is partially based on understanding human nature or the way in which triadic interaction mirrors the ontological nature of existence).

Dewey argued that nature's biological principles have encoded organisms with life-enhancing urges, impulses and tendencies. These biological intentions are manifest as an impulse (that urges types of cooperative interaction that evolved into complex organisms and shaped human interactions into cooperative units we call cultures). The life principle has imbued organic elements with a natural urge that motivates a preference for beneficial interchange. This interchange is the only means for nourishment and growth.[34] An extended range of cooperative interchange is necessary because (life actually demands a continuous interchange between life elements).

Dewey proposed that cultures are ethically obliged to align their mega organic structure with humanity's natural biological predisposition. Dewey believed that a cultural worldview represents an accumulation of knowledge of how to manage interactions in ways that promote the flourishing of the culture. Human culture was spurred on by the realization that cooperative interaction is not only basic to maintaining individual integrity it is essential for the integrity of all structured units. This means that for a culture to flourish its worldview must be based on an understanding of how to expand its scope of internal and external cooperative interactions. In other words to promote a thriving culture neural value preferences must be shaped into the worldview of the culture (the culture's foundational normative principles and its most cherished values).

Pragmatism and Complementarity: their Contribution to Science and Philosophy

If one traces the notion of semiosis back to its roots in the philosophy of Peirce it is described in a way that gives a clearer picture of how The First, The Second and The Third are in complementary relation thus, contributes to a more viable approach to epistemological inquiry and ontological investigations. Peirce would say that self-knowledge is indeed formulated by means of appraising the relationship between the life principle (Universals) and the self (particulars). I argue that Peirce is describing something similar to the principle of complementarity (also in a similar way that James explained the concept).[35] Peirce understood that the primordial life generating force that shaped the biological nature of existence (that he called the origin of things) evolved into humanity's biological nature. The elements of nature do not exist in isolation from each other but as an organic whole

[32] *Dewey J.* (1920). Reconstruction in Philosophy. New York: Henry Holt and Company. P. 50–51.
[33] *Dewey J.* (1929). Experience and Nature. London: George Allen & Unwin, Ltd. P. 253.
[34] Ibid. P. 277–278.
[35] *James W.* (1890/1998). Principles of Psychology. Vol. 1. P. 479.

(each part is ecologically connected with every other part). Even what appears to be not self becomes the basis of how the self is composed and realized (the self exists as a continuity of biological elements, forces, and principles).

Research in complementarity (conducted by physicists, biologists, psychologists and sociologists) reveals that the concept offers an explanation for the link between how humans self-organize, the structuring of culture, and humanity's relationship to the environment.[36] Neuroscientist Gerald Edelman suggests that the principle of complementarity explains that interactions occurring between individuals, within cultures, between cultures, and interactions between nature and humanity are manifestations of a neural value predisposition that was ordained by nature's biological forces. Edelman implies that complementarity explains the connection between nature's creative forces, nature's biological principles, humanity's biological nature, and value preferences triggered as human cognitive skills evolved.

What is true for self-formation is true for knowledge formation placing Pragmatism within a Constructivist framework of knowledge formation. "Knowledge is not *something separate and self-sufficing, but is involved in the process by which life is sustained and evolved."*[37] Pragmatist philosophy reflects a notion similar to complementarity in its explanation of the connection between nature's fundamental biological life-enhancing principles — that are encoded onto the ontological make-up of nature's biological elements — and humanity's biological nature (natural human tendencies). "The world is subject-matter for knowledge because mind has developed in that world; a body-mind, whose structures have developed according to the structures of the world in which it exist, will naturally find some of its structures to be concordant and congenial with nature, and some phases of nature with itself."[38] Pragmatists conceive of the gap between fact and value being mediated by continuity (complementary interaction) between biological principles as they are manifest in various forms (a type of empirically based idealism/Universalism).

Pragmatism bridges the gap and at the same time explains the connection between experience and the unfathomable (Peirce explains this connection in terms of Il Lume Naturale — an affinity between mind and nature).[39] In several of his writings Peirce analyzes the metaphysical issue of how something ethereal (mind) clearly interacts with and affects what is tangible thus, shedding more light on that aspect of existence that heretofore was considered indiscernible. He does this by pointing out that there is a complementary connection between the self (humanity's biological nature and the human neural structure) and the phenomenal world. In other words for Peirce there is a confluence of "what is out there" (a signal encoded by biological principles) and the human cognitive capacity (something "in here" that is shaped by biological principles with the ability to decode that information).

Dewey believed that if thought occurs on the basis of a discrete, autonomous, individuation then science cannot claim that it is possible for the subject and object of experience to stand in epistemic relations to each other or, as put by James, given the problem

---

[36] *Berntson G. & Cacioppo J.* (2008). A Contemporary Perspective on Multilevel Analyses and Social Neuroscience // Interdisciplinary Research: Case Studies from Health and Social Science / eds. F. Kessel, P. Rosenfield & N. Anderson. Oxford: Oxford University Press. P. 36–37.

[37] *Dewey J.* (1920). Reconstruction in Philosophy. New York: Henry Holt and Company. P. 87.

[38] *Dewey J.* (1998). The Essential Dewey: Pragmatism, Education, Democracy. Vol. 1. / eds. L. Hickman, T. Alexander. Bloomington, Indian: University of Indiana Press. P. 145.

[39] *Peirce C. S.* (1960). Collected Papers of Charles Sanders Peirce. Vol. 1–4. Cambridge: Harvard University Press. P. 127–128.

of separation between concepts and *things within themselves* science will continue to have an epistemological problem for knower is one concept and known is another both separated by a chasm.[40] Dewey defined the fact of the interpenetration of various natural elements as the basis for the co-construction of things of nature. He also thought of the co-mingling of natural elements as resulting in the co-construction of the sense of self and of human culture. Self-realization and reliable knowledge are based on the understanding that the co-mingling and co-construction that shapes reality means that the private self is merged with the wider reality and in this respect self-knowledge immensely transcends the immediate self to realize being in its widest sense.[41]

William James states that consciousness has a propensity to shape phenomena into some type of meaning that provides a sense of unified continuity (the human capacity for interpretation gives rise to the interpretant or, what becomes conceived of as the self). In this sense James influenced science to consider that what we take to be reality is a conceptual construction of interaction-between the manifestations of the life principle, how that is experienced as particular phenomenon, and the interpretant. Thus, James' depiction of the principle of complementarity influenced the epistemology and ontology of science plus the philosophy of science by introducing a complementary way of looking at the connection between objects and our representations of them.

Gradually the principle of complementarity was recognized by the sciences and the philosophy of science for providing logico-mathematical grounds for a complementary description of what heretofore had been exclusive descriptions (although by means of a paraconsistent logic).[42] Pragmatism began to be recognized for contributing to mediating the relationship between science and the philosophy of science. It does this with both an empirical and logical manner of making our ideas clear that emphasizes that what we conceive of as real (or what we conceive of as knowledge) is the conceptualization of experience. "Logic may give us the science of the intelligi, the philosophy of nature of the *percipi*, but only psychology can give us the systematic connected account of the *experiri*, which is also in its wholeness just the *experior* — self-consciousness itself."[43]

Pragmatism contributes to the notion of philosophy as scientific discourse with its assertion

that if the science of the self (or mind) is the study of how biological elements can evolve into self-awareness, what else can philosophy be in its fullness but a type of knowledge formation. In this respect Pragmatism explains that the study of self (in terms of interrelatedness between the information in nature (manifested as information encoded into nature's

[40] *Gale R.* (2002). The Metaphysics of John Dewey / transactions of the Charles S. Peirce Society. Vol. 38, № 4. P. 500.

[41] *Dewey J.* (1967). Early Works of John Dewey. Vol. 2, 1882-1898 // Psychology. 1887. Vol. 1. Carbondale: Southern Illinois University Press. P. 245.

[42] Da Costa, Newton. & Krause, D´ecio. (2009) Complementarity and Paraconsistency. *Logic, Epistemology, and the Unity of Science.* Volume I. (Rahman, Shahid. Symons, John. Gabbay, Dov. & van Bendegem, Jean Paul. Edits). Dordrecht, Netherlands, Springer Publishing, 558.

[43] *Dewey J.* (1886). Psychology as Philosophic Method // Mind. Vol. 11, № 42. P. 160.

elements), mind, and the evolution of this interaction into self-knowledge is not merely the highest of the sciences but is Science.[44]

With such approaches to ontology and epistemology what had seemed incongruous can be explained in a way that offers more pragmatic meaning to peoples' lives. This resolution is justified because, as Karl Popper points out, "It can easily be shown that if one were to accept contradictions then one would have to give up any kind of scientific activity: it would mean a complete breakdown of science."[45] In this sense linguistics for Pragmatist are defined as the means by which philosophers perform rational (logical) communicative interaction (inquiry). Pragmatism reduces "The tension between the particularism of world disclosure and the universalism of fact-stating. Language is no longer seen as a means of representing objects or facts, but as the medium of expressing a people's spirit."[46] This opens the way to get at the very premises of science and the philosophy of mind (that an individual can be aware of self and at the time realize the underlying principles, the Universals, or laws of nature that shaped it.[47]

References

Abhedananda S. (1905 [2005]). Vedanta Philosophy: Self Knowledge (Atma-Jnana*)*. Whitefish, MT: Kessinger Publishing.

Apel Karl-Otto (1998). From a Transcendental Semiotic Point of View / ed. M. Papastephanou. Manchester, UK: Manchester University Press.

Apel Karl-Otto (1994). Karl-Otto Apel: Selected Essays. Vol. 1: Towards Transcendental Semiotics / ed. E. Mendieta. Atlantic Highlands, New Jersey: Humanities Press.

Berntson G. & Cacioppo J. (2008). A Contemporary Perspective on Multilevel Analyses and Social Neuroscience // Interdisciplinary Research: Case Studies from Health and Social Science / eds. F. Kessel, P. Rosenfield & N. Anderson). Oxford: Oxford University Press.

Da Costa N. & Krause D'ecio (2009). Complementarity and Paraconsistency. Logic, Epistemology, and the Unity of Science. Vol. 1 / eds. S. Rahman, J. Symons, D. Gabbay & J. P. van Bendegem. Dordrecht, Netherlands: Springer Publishing.

Dewey J. (1967). Early Works of John Dewey. Vol. 2, 1882-1898 // Psychology. 1887. Vol. 1. Carbondale: Southern Illinois University Press.

Dewey J. (1998). The Essential Dewey: Pragmatism, Education, Democracy. Vol. 1 / eds. L. Hickman, T. Alexander. Bloomington, Indian: University of Indiana Press.

Dewey J. (1929). Experience and Nature. London: George Allen & Unwin, Ltd.

John Symons (Editor) Visit Amazon's John Symons PageDewey J. (1886). Psychology as Philosophic Method // Mind. Vol. 11, № 42.

Dewey J. (1920). Reconstruction in Philosophy. New York: Henry Holt and Company.

Diamantopoulos C. (2007). Thoughts on Logical Positivism, Simon's Decision Theory and the Aristotelian Teleology. Athen, Greece: Published by the Institute of European Integratation and Policy.

Feyerabend P. Realism, Rationalism and Scientific Method: Philosophical Papers. Vol. 1. London: Cambridge University Press.

Folse H. (1994). Bohr's Framework of Complementarity and the Realism Debate // Neils Bohr and Contemporary Philosophy / eds. J. Faye, H. Folse. The Netherlands, Kluwer Academic Publishers.

---

[44] *Dewey J.* (1886). Psychology as Philosophic Method. P. 166.

[45] *Popper K.* (1940). What is Dialectic? // Mind, New Series. Vol. 49, № 196. P. 408.

[46] *Habermas J.* (1999). Hermeneutic and Analytic Philosophy: Two Complementary Versions of the Linguistic Turn. Royal Institute of Philosophy Supplement. Vol. 44. P. 53–54.

[47] Ibid. P. 64.

Friedman M. (2000). A Parting of the Ways. Carnap, Cassirer, and Heidegger. Peru, Illinois: Open Court Publishing Company.

Gale R. (2002). The Metaphysics of John Dewey / transactions of the Charles S. Peirce Society. Vol. 38, № 4.

Gardner S (2007). Philosophical aestheticism. The Oxford Handbook of Continental Philosophy / eds. B. Leiter and M. Rosen. (75–121). Oxford: Oxford University Press.

Habermas J. (1999). Hermeneutic and Analytic Philosophy: Two Complementary Versions of the Linguistic Turn. Royal Institute of Philosophy Supplement. Vol. 44.

Ihde D. (2010). Heidegger's Technologies: Post phenomenological Perspective. New York: Fordham University Press.

James W. (1912). Essays in Radical Empiricism. New York: Longman Green and Company.

James W. (1984). Essential Writings. Albany, New York: Published by State University of New York Press.

James W. (1890/1998). Principles of Psychology. Vol. 1. London: McMillan and Company.

James W. (1956 [1897]). The Will to Believe, Human Immortality. Vol. 1–2. Mineola, New York: Dover Publishing Company.

Johnson M., Rohrer T. (2007). We are Live Creatures: Embodiment, American Pragmatism, and the Cognitive Organism // Body, Language and Mind. Vol. 1 / eds. T. Ziemke, J. Zlatev & R. Frank. New York: Mouton de Gruyter Publishers.

Kant I. (1987). Critique of Judgment / transl. by W. Pluhar. Indianapolis: Hackett Publishing Company.

Kant I. (translated copy 1996). Critique of Pure Reason / transl. by W. Pluhar. Indianapolis, Indiana: Hackett Publishing Company Inc.

Peirce C. S. (1960*)*. Collected Papers of Charles Sanders Peirce. Vol. 1–4. Cambridge: Harvard University Press.

Peirce C. S. (1958). The Collected Papers of Charles Sanders Peirce. London: Oxford University Press.

Plato (1952). Plato's Phaedrus / translaator R. Hackforth. Cambridge, U.K.: University of Cambridge Press.

Popper K. (1940). What is Dialectic? // Mind, New Series. Vol. 49, № 196.

Rorty R. (2000). Philosophy and Social Hope. London: Penguin Books.

Rorty R. (1987). Platonists, Positivists, and Pragmatists // *After* Philosophy: End or Transformation? / eds. K. Baynes, J. Bohman, & T. McCarthy. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology.

Russell B. (2005). The Value of Philosophy. Philosophy: Basic Readings. 2nd ed. / ed. N. Warburton. Abingdon, Oxon: Published by Routledge.

Saunders S. (2005). Complementarity and Scientific Rationality. Foundations of Physics. Vol. 35, Issue 3.

Searle J. (1995). The Construction of Social Reality. New York: The Free Press.

Searle J. (1992). The Rediscovery of the Mind. Massachusetts: MIT Press.

РЕЦЕНЗИЯ

Монография М.Г. Лазара «Социология и этика науки в России: прошлое и настоящее». СПб.: Изд-во РГГМУ, 2012. 261 с.

В апреле 2013 года вышла из печати монография, посвященная социологии и этике науки. Ее автор — признанный специалист в области этики науки, один из пионеров этого направления в СССР–России. Хотя в современной России социология науки среди других социологических дисциплин занимает если не маргинальное, то далеко не видное место, изучение и представление читателю основных интерналистских и экстерналистских проблем науки можно только приветствовать. Ведь в инновационной модернизации общества науке принадлежит решающая роль, а проблемы нравственности в науке, моральной ответственности ученого занимают далеко не последнее место среди других вопросов научно-исследовательской деятельности. Появление монографического исследования М. Г. Лазара актуально еще и потому, что за последние 20 лет появилось очень немного обобщающих работ по социологии науки. Пожалуй, одним из немногих приятных исключений была коллективная монография «Этос науки», вышедшая в свет в 2008 году (рецензия на нее была подготовлена М.Г. Лазаром и опубликована в журнале «Социология науки и технологий» в 2011 г.). История развития этих двух составляющих науковедения — социологии науки и этики науки, вдумчивый анализ их фундаментальных проблем, обобщение накопленной информации являются бесспорными достоинствами рецензируемой работы.

Автор совершенно прав, настаивая на том, что этика науки утверждается сегодня как жизненно необходимое основание функционирования гуманистически ориентированного научного познания. Конечно, в современных условиях наука не может регулироваться лишь на этическом уровне, ее способность к этическому самоконтролю не означает возможности решения всех проблем. «Поэтому этические аспекты функционирования науки на рубеже тысячелетий, не могут рассматриваться изолированно от других форм ее ценностной ориентации, прежде всего от социальных факторов. Следовательно, в более точном смысле, речь в книге идет не просто об этике науки, а о социологии и этике науки как едином комплексе, что и отражено в названии книги» (с. 6).

Эта особенность авторского подхода к этическим проблемам науки отражена не только в названии книги, но и в ее содержании. Проблемы этики науки как направления науковедения раскрываются не без опоры на философию науки, на этику, но, прежде всего, на результаты социологического исследования науки. Конечно, представленная монография не претендует на анализ всех проблем социологии науки. В частности, в ней мало внимания уделяется проблемам мобильности ученых, управления и организации науки, ее финансирования.

Монография удачно структурирована. В первой главе «Социологические проблемы науки и ее истории» автор раскрыл те кардинальные интерналистские и экстерналистские аспекты науки, которые максимально сопряжены с моралью и нравственностью. Это специфика науки как систематизированного научного знания и социального института, ее структура и функции, особенности научного труда и личности ученого, коммуникационные отношения и исторические формы организации науки и образования, в частности роль университетов и академий в Европе и России.

В книге детально анализируется не только наука, но и мораль — второе слагаемое соотношения «наука–мораль», составляющего предмет этики науки. Эти проблемы раскрываются автором во второй главе «Этические проблемы функционирования науки». В этой главе содержится анализ специфики и структуры морали, нравственности и этики как науки о морали, дается обоснование авторского понимания таких терминов, как «профессиональная мораль», «этика профессии», «этика ученого», «этос науки». В этом проявляется одна из особенностей подхода автора к изучению этических проблем науки, как в прошлом, так и в настоящее время. В этой главе рассматриваются и «классические» проблемы этики науки, включая историю ее возникновения и развития в СССР–России: социальный контроль и самоконтроль в науке (здесь в центре внимания находится нормативная система науки, в частности, этос науки Р. Мертона) детально проанализирована этика науки как составная часть философии и социологии науки. Особое внимание автор уделяет проблеме нравственной ответственности ученых в условиях информационного общества. Завершает вторую главу параграф, посвященный этическим проблемам управления и финансирования российской науки, в рамках которого представлены небесспорные авторское понимание и оценка грантовой системы финансирования науки в современной России.

Третья глава — «Этические проблемы новых научных направлений и современных технологий» — посвящена проблематике информационного общества и общества знаний, возможностям этического и правового регулирования компьютерной коммуникации, того, что обозначается как основы компьютерной этики и проблема свободы слова в Интернете. Интерес представляет рассмотрение нетикета как элемента подготовки пользователей компьютеров и составной части информатики. Представление об экологической культуре и экологической морали как основах новой экологической парадигмы отличает позицию автора в трактовке проблем этики науки и предваряет раскрытие основных проблем биоэтики как составной части этики науки.

Биоэтика как междисциплинарное исследование антропологических, моральных, социальных и юридических проблем, вызванных развитием новейших биомедицинских технологий (генетических, репродуктивных, трансплантологических и др.), представляет собой сложный феномен современной культуры, возникший в конце 60-х — начале 70-х годов прошлого столетия в США. Основными проблемами биоэтики, по мнению автора (с. 228–235), являются проблемы:

— защиты прав пациентов (в том числе ВИЧ-инфицированных, психиатрических больных, детей и других больных с ограниченной компетентностью);

— справедливости в здравоохранении;

— взаимоотношения с живой природой (экологические аспекты развития биомедицинских технологий);

— искусственного прерывания беременности, контрацепции и новых репродуктивных технологий (искусственное оплодотворение, оплодотворение «в пробирке» с последующей имплантацией эмбриона, суррогатное материнство);

— проведения экспериментов на человеке и животных;

— выработки критериев диагностики смерти и трансплантологии;

— современной генодиагностики, генной терапии и инженерии;

— манипуляций со стволовыми клетками;

— клонирования (терапевтического и репродуктивного);

— оказания помощи умирающим пациентам (хосписы и организации паллиативной помощи);

— самоубийства и эвтаназии (пассивной или активной, добровольной или насильственной).

Эти проблемы раскрываются автором неравномерно, однако на примере биоэтики, по мнению М. Г. Лазара, можно констатировать, «что непосредственное воздействие этических норм на научное познание является сегодня не простым мечтанием, а повседневной практикой, даже рутиной. Но и эта практика порождает новые этико-правовые проблемы, потому что экспертиза часто осуществляется формально, в результате чего страдают люди» (с. 235).

Заключение книги содержит анализ перспектив инновационной модернизации России, участия науки в этом противоречивом процессе развития современной России, острейших проблем существования и развития самой науки. Не со всеми выводами автора можно согласиться, но это не снижает своевременность, информативность, полезность данного издания.

Исторический подход, проводимый в книге, бесспорно, оправдывает ее название, поскольку в ней анализируются не только состояние и проблемы современной социологии науки и этики науки, но и их прошлое, этапы их развития, связанные с историей России и СССР. Подход автора базируется на солидном библиографическом материале, насчитывающем более 200 названий отечественных и зарубежных работ. В книге представлены результаты исследований, проводимых автором в последние годы.

Монографическое исследование М. Г. Лазара является хорошим подспорьем для магистрантов, аспирантов, соискателей при подготовке к сдаче кандидатского экзамена по дисциплине «история и философия науки». Оно, несомненно, вызовет интерес у преподавателей вузов, у всех исследователей, интересующихся социологическими и этическими аспектами функционирования современной науки.

Е. А. Иванова, кандидат исторических наук,
заведующая сектором социологии науки и инноваций
Социологического института РАН

НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ

Пал Тамаш

доктор социологии, профессор,
директор Центра конфликтологии Венгерской академии наук
Будапешт, Венгрия,
e-mail: tamas@socio.mta.hu

«Люди идут в науку, потому что они фанатики»

Интервью

Редакция: Профессор Тамаш, мы очень рады, что Вы согласились дать интервью нашему журналу. Мы хотели бы начать с вопроса о Вашем пути в социологию, в самом широком контексте — образование, события, встречи, люди, идеи, влияния.

Проф. П. Тамаш: Все, как всегда, все было, конечно. Учился я в Киеве, занимался кибернетикой. Киев был в советское время крупнейшим центром кибернетики и Советского Союза, и Восточной Европы — Глушков, Добров и прочие. Амосов там работал. Это был отличный центр. Я был очень хорошим и очень недисциплинированным студентом — я не любил ходить на занятия. У нас на потоке было 90 человек, из них три отличника после 2-го курса. Университет дал нам свободную посещаемость. И вместо нормальных лабораторных, практических занятий мы получили пропуск в Институт кибернетики Академии наук. И для моего развития как будущего социолога было особенно важно то, что, мы, студенты 3-го курса, получили (в советское время) свободный доступ в большую библиотеку Академии наук. Большая библиотека, хорошо оснащенная, «старые» запасы, которые странным образом еще не были так «вычищены», как во многих советских библиотеках. Я читал без всякого специального допуска журнал «Большевик» 1920-х годов, где были и Бухарин, и Троцкий и остальные. Они не были «вырезаны», не было запрета на это чтение. Для меня, как социолога, большое значение имел журнал «Политкаторжанин», который был журналом воспоминаний революционной элиты. Чрезвычайно интересно! С точки зрения науковедения, было очень интересно, что эта библиотека имела зал свежих поступлений, как и любая большая библиотека. У них были обменные экземпляры для обмена с восточноевропейскими академиями, иностранные журналы. Я открыл для себя венгерский журнал, который стоял на полке с сотнями других журналов. Он назывался «Бюллетень по организации науки». В 1970-е годы

это был, наверно, первый науковедческий журнал в Восточной Европе, поэтому его и выписывали. Я стал его читать, и под влиянием этого журнала я открыл для себя Доброва. Он работал в том же институте, мы познакомились, и я на 5-м курсе уже печатался в их журнале «Наука та наукознавство». Это была моя первая публикация. И с тех пор я с ними дружу. Добров был экономистом, его подход был экономический, он искал нумерические (количественные) варианты. Я никогда этим не занимался, но было довольно интересно.

Я был стипендиатом Венгрии, деньги получал через Венгерское посольство в Москве. Понятно, что распределения не было, но они хотели меня отправить в какую-нибудь отраслевую структуру, где я должен был бы заниматься вычислительной техникой, чего я не хотел. В «Бюллетене по организации науки» был номер телефон. И я за два-три месяца до диплома, как-то выйдя из дома, им позвонил. Представился: я такой-то, знаю, что они есть и хочу вступить с ними в контакт. Они были очень удивлены, но сказали — приходите. Мне повезло — взяла трубку умная талантливая женщина, которой было интересно, кто я такой, пригласила туда, к ним в институт. Тут быстро выяснилось, что у них ставок нет. Но она сказала, что есть проект по инновациям в Институте социологии, это проект заместителя директора Яноша Фаркаша, может быть, в этом проекте что-то будет. Одновременно они привлекли меня к какому-то сборнику, готовился том по прогностике. Мы остались с ними в контакте. Этот журнал был в каком-то институте по менеджменту науки при президиуме. Я пошел к Фаркашу, у него был проект по инновациям. Они закончили эмпирическую часть, у них было очень много данных, и они не понимали, что с этими данными делать. Я тогда предложил (все-таки кибернетика, Киевский институт) булевы алгебры, моделирование и всякое такое. Это пошлó. Но ставки у него тоже не было, но был проект, в котором я участвовал. Мы стали с Фаркашем соавторами. Он был очень честным человеком. Ведь многие делают так — появится молодой, заместитель директора выражает ему благодарность и на этом дело заканчивается. Но здесь было иначе — он брал меня в соавторы, и все было очень красиво. Там, в институте, создавался пост ученого секретаря для какого-то человека, не из института. Личный секретарь министра высшего образования хотел сбежать от министра и делал себе место. Но в последний момент министр его не отпустил. В институте появилась ставка, а человек не пришел. У Фаркаша уже закончился срок его работы в должности заместителя директора, но у него еще хватало сил меня «подтолкнуть». Вот я и попал в институт социологии и, несмотря на то, что я делал много всяких других проектов, еще года два там поработал. Вот так я стал социологом.

Но я не стал только социологом науки, для меня социология науки была частью более широкой социологии интеллигенции, социологии коммуникации, социологии знания. Потом я постепенно дошел до политической социологии. Были стажировки в Англии, потом я попал в Америку, получив стипендию, я попал в MIT, потом преподавал там.

Когда распалась старая система, то в институте социологии началась политическая драка. И политическая драка привела к расколу института. Академия решила разделить институт: если они не могут жить вместе, пусть живут раздельно. Я был тогда в Коннектикуте, потом у меня был еще один семестр в Монреале. Мне предложили возглавить один из институтов. Это были сложные линии разделения — политические, интеллектуальные, возрастные. Старая гвардия, люди, которые занимались проблемами молодежи, старости, семьи — они остались в старом институте. Все, кто был помоложе,

имели отношение к прикладным вещам, представление о больших системах — экономике, социальных институтах, в том числе о науке, ушли в другой институт. Меня пригласили в этот второй институт и предложили мне выбрать название. Тогда я и выбрал Центр по социальным конфликтам. Нам было легче, чем другим, другие были менее жизнеспособны, и мы взяли с собой и хозяйственный отдел, и библиотеку. А они остались в красивом старом здании, но ни с чем. Люди там уже тогда были старше 60.

Очень важно вспомнить, что институт (социологии) был создан в 1960-е годы независимым социологом. Это был очень интересный человек, он не был ученым, но был чрезвычайно интересным человеком. Его звали Андраш Хегедюш, он был последним классическим премьер-министром в Венгрии в 1956 году. События развернулись трагически. Он был сталинистом, молодым и очень талантливым. Его вывезли (спасли) советские войска. Жил он три-четыре года в Москве и выяснилось, что в этот период он читал книги Макса Вебера. Молодой сталинист начинает читать в Москве запрещенную литературу и становится социологом. Возвращается он в Венгрию в 1961 году и становится «новым левым», известным в Европе, создает институт. Было время, когда Янош Кадар считал этого человека соперником. Андраш Хегедюш создает платформу, безусловно, левую платформу. В 1968 году, в момент оккупация Чехословакии, партком института объявил коллективный партийный протест и Хегедюш подписывает протест. Его снимают с директорского поста, но он остается научным сотрудником в академической системе, правда, в другом институте. И тогда приходит другой директор — Я. Фаркаш, и многие другие. Нельзя сказать, что те, которые остались, или те, которые пришли, были лучше или хуже. Двадцать лет между ними существовала «железная» стена. Следующее поколение — мое и моложе меня, которым это разделение и «разборки» были «до лампочки». Новое поколение не хотело в этом участвовать, но они тоже ушли. Дальше дело было сделано демократически: была создана комиссия из четырех академиков для разрешения конфликта. В конце концов, наши противники (скажем так) — играли на исторический момент, но проиграли. Смысл «исторического момента» сводился к следующему — они страдали за справедливое дело и пусть они получают больше ставок, чем мы. А мы — прикладники, и у нас все равно будет заказ. Мое предложение было иное — ставки остаются там, где они есть; тот, у кого есть ставка, остается на ставке, и человек является носителем ставки и идет, куда хочет. Есть два центра, пусть выбирает, в каком коллективе хочет работать и идет туда со своей ставкой. В академии сочли, что это более подходящий вариант и выбрали его. Так был создан институт.

Редакция: А как распределились сотрудники?

Проф. П. Тамаш: 60 % шли к нам, а среди сотрудников моложе 40 лет этот процент достигал 80. Там остались «отцы и матери». Но эти «святые отцы и матери» стали очень старенькими. В отличие от Российской академии наук в Венгерской академии возрастные лимиты тогда работали «железно»: в возрасте старше 65 ты уже не можешь быть руководителем, а в 70 — ты уже эмеритус. Директором оставшегося института был очень известный венгерский социолог и очень сложный по натуре, по характеру человек. Но он ушел на пенсию. Это был 1996–1997 год, прошло 5–6 лет после этой «драки». Снова собралась группа академиков, и они решили — если мы уже примирились, давайте объединяться. Мы сопротивлялись, не хотели. Но, несмотря на это, нас объединили. Там были старики, они были злыми, но у них не было лидера. Мы были моложе, я был директором и хорошим организатором. Они тогда объединили другие институты, собирая их в «кусты». Все было слишком

раздроблено. Для каждого «куста» они придумали «кустового комиссара», которому дали очень большие права директора-учредителя. Это не были выборные должности — они назначались генеральным секретарем и президентом. Они и меня назначили, назначили случайно, я сопротивлялся, не хотел, конфликтология хорошо работала. Мы активно не любили другую половину. У нас был конфликт с президентом по этому поводу. Было заседание комиссии по поводу укрупнения институтов, каждому было дано 5 минут для выступления. Он меня спросил, как бы я отреагировал в этой ситуации. Я ответил: так, как если бы я встретил Генерального секретаря ООН и тот сказал бы, что хватит воевать на Ближнем Востоке. Вот Бен-Гурион, вот Ярафат, давайте жить дружно и спокойно и кормиться на одной кухне. Как бы они реагировали? Мы реагировали примерно так же — сказал я ему, сказал в присутствии собрания. Это было хорошо, что я сказал не тет-а-тет, а прилюдно, потому что он был (и есть) человек нарциссический. Ему нравилось, что на глазах у всех он встречает сопротивление. Но все-таки он назначил меня директором. Он думал, что моя мечта быть директором объединенного института. Он мне сказал: если хочешь поймать воробья, не пользуйся барабаном. Я ему объяснил, что этот воробей мне не нужен. Но если он сует этого воробья мне в руки, что мне делать? Он «сунул мне этого воробья». Я решил делать все «без войны», создал такие структуры, чтобы институт работал как сеть центров. Каждый получил свой кусок бюджета, людей и делал, что хотел. Тогда они успокоились, потому что они боялись, что начинается «резня». Но в такой ситуации поняли, что все остается, и через год выбрали меня спокойно. И жили двадцать лет дружно.

Но случилось так, что у меня произошло какое-то «раздвоение» или «растроение» личности. Интерес к науке у меня оставался всегда. Но я много времени уделял организации науки. Это было не просто управление институтом. Я входил во всевозможные комиссии академии. Выяснилось, что я хороший организатор и науковед — я понимаю, о чем они говорят. Это быстро выяснили и президент, и генеральный секретарь академии и втягивали меня в разные экспертные дела. Это была одна жизнь. Но все-таки там была социология науки. Но меня, особенно после 1989–1991 годов, интересовал транзит, транзит в чисто политическом виде, и транзит не Венгрии, а транзит в постсоветском пространстве. Я стал этим заниматься и большую часть времени этим и занимаюсь. На это нет рынка в Венгрии, венгров постсоветское пространство вообще не интересует. Нет никакой антипатии, просто нет интереса. Наша страна — и в отношении востока, и в отношении запада — стала очень унгароцентрической. Это очень плохо, но это другой вопрос. Зато появились Сорос, Евросоюз, американцы, потом появились структуры российские, украинские, белорусские — политические и всякие. Я стал таким связывающим человеком: читал социологию и создавал социологию в тех странах постсоветского пространства, где этого не было. Я занимался реформой факультета социологии в Харьковском университете по программе Сороса, был участником аналогичного проекта в Киевском университете, читал социологию три-четыре раза за эти годы в Тбилисском университете, являюсь постоянным советником новой докторской программы по социологии в городе Астана в Казахстане, был советником по программе Сороса по другим сюжетам от Кыргызстана до Новосибирска, стал почетным доктором Института социологии Российской академии наук, дружу — и это очень важно — уже лет тридцать с советской, а теперь и с российской социологической элитой, Самуил Аронович (Кугель) только один из них, но в Питере я более интенсивно дружил

и работал с Фирсовым, в Москве — с Грушиным, с Коном, Здравомысловым. Они были все на тридцать лет старше меня, но все равно это была какая-то специфическая штука. Это продолжается. Я очень активно дружу с Ядовым, часто встречаемся в России, в Москве. Дружу с Ясиным в «Вышке». Это очень интересно. Через них я вышел на поколение более молодое. Уже второй год у меня курс в МГУ. С этого года предложили полставки в МГУ и не у социологов — они очень старомодные и консерваторы, а на факультете журналистики, который является одним из главных оплотов российского либерализма.

Редакция: Профессор Тамаш, вы упомянули о Соросе. Как выстраиваются ваши контакты с Соросом?

Проф. П. Тамаш: У нас разные контакты. Во-первых, он разведен, и у него есть сын, который у меня учился в Коннектикуте, был моим студентом, но это просто случайность. У нас и до этого уже был контакт. Познакомились мы здесь, и думаю, через местных либералов. Дело в том, что вся соросовская структура, которая потом пошла в Россию, была апробирована в Венгрии еще в годы старой системы. Все-таки Венгрия была более либеральная. У Сороса были амбиции, трансформации и прочее, это понятно. Он до 1947 года жил в Венгрии. Уехал молодым человеком, окончив гимназию в 1947 году. У него был один друг, знакомый — диссидентствующий писатель, известный публичный интеллектуал, он предложил Соросу какую-то структуру, которая бы легализовала помощь диссидентам. Фактически Венгерская академия пошла навстречу — создали совместный фонд Сороса и Венгерской академии, были они расположены в крепости. Они апробировали то, что потом пошло в Россию. С той только разницей, что в 1980-е годы это была реальная сделка с Академией наук. В Академии наук было мало валюты. И делали так — Сорос говорит: вот пять стипендий, за это он получал одно свободное место для диссидента. Таким образом и диссиденты ездили — интеллектуальные диссиденты, академические диссиденты, писатели, ученые — они получали легально паспорт и соросовские деньги на полгода-год в Америке, и ездили туда. Я эту структуру хорошо знал. Структура работала так, что там были люди от академии и были люди от Сороса. И они очень хорошо работали, никакого конфликта не было. Характерно для Сороса: тот человек, который был президентом структуры, был из академии, его делегировал международный отдел академии. Он, кстати, был выпускником ленинградского вуза — Института инженеров железнодорожного транспорта. Он очень порядочно вел себя со всеми, очень хорошо это дело делалось, и когда в конце 1990-х он вышел на пенсию, Сорос подарил ему личный банковский счет. Это была интересная структура, прошедшая апробацию. Примерно с начала 1980-х годов в Дубровнике, в Югославии, существовал Европейский аспирантский центр, где работало большое количество летних и зимних школ «Восток–Запад», в основном, на югославские деньги, или на европейские деньги, которые шли через Югославию. Там были и науковедческие семинары, и общесоциологические — всякие, очень интересное место было. Я там уже лет десять активно работал — участвовал в организации разных «тусовок». И когда возникла идея создать Соросовский университет, думали, что надо создавать в Дубровнике — там уже есть структура. Сорос пригласил меня для организации каких-то курсов в Дубровнике. Я в течение трех лет (1986–1987–1988) организовывал эти курсы. Он сам приехал, сам участвовал, состоялось наше личное знакомство. Контакты у меня остались, но я выпал из этого дела, потому что появились уже более стабильные структуры, либеральные партии. Они пытались

захватить соросовский университет в качестве фонового учреждения. Я не был достаточно либеральным для них, и я выпал из организаторов. Но контакты остались, вражды не было, и я понял, что я не из их «помета», у меня был другой «запах». И с тех пор венгерские либеральные структуры работают «по запаху».

Редакция: А потом Венгерская академия наук расторгла соглашение с Соросом?

Проф. П.Тамаш: Нет, был фонд, а потом этот фонд перерос в Венгерский фонд Сороса. Здесь есть множество учреждений Сороса. Сорос купил архив радио «Свобода» в Мюнхене, в который входит крупнейшая коллекция диссидентской литературы всех стран вообще. Эти архивы перевезли сюда. Работает институт «Открытое общество», институт по правам человека. Но фактически произошло так, что академический фонд перерос в Фонд Сороса. И фактически потом, когда мы уже «построили капитализм», Венгерский фонд Сороса ликвидировался, Сорос сам ушел — вы уже «выросли», теперь стройте жизнь сами, вам не нужно «пособие на учебу».

Редакция: Профессор Тамаш, вы были директором института, руководителем конфликтологического центра и при этом вы всегда преподаете, связаны с университетской наукой.

Проф. П. Тамаш: Я всегда считал очень важным преподавание. А академия в этом плане очень либеральна — ты можешь иметь вторую, третью ставку. Разрешено всем, кроме директора. Вообще, быть директором в финансовом плане очень плохо, потому что институт — это как завод: ты хозяин, но себе деньги ты не можешь выписывать. Это понятно. Сам сделал проект, сам написал, а институт получил деньги. Институт жил за счет этого.

Редакция: А зарплата директора соотносима с зарплатой ведущего сотрудника?

Проф. П. Тамаш: Здесь очень строго. Все работники Академии наук являются работниками казны. Существуют кластеры — тебе 57 лет, есть ученая степень, ты профессор. Этим все определяется. Академия может доплачивать дополнительно за директорство, за заведование кафедрой, отделом. У меня максимум директорского пособия был 100 тысяч форинтов в месяц — это 300–400 долларов. Когда этого не стало, я сказал: «Очень хорошо». Ведь нагрузка несоизмерима с этим дополнительным пособием. Кроме того, нужно сказать, что были разные президенты Академии наук. Между президентом и директорами ведущих институтов были очень прямые отношения. Стиль президента отражается на твоем личном самочувствии. В Венгрии президенты были разные, но традиционно президентами были историки. Такого не было ни в одной стране постсоветского пространства — там президенты всегда естественники. Я не помню, чтобы историк или социолог был президентом академии наук в этих странах. Итак, наши президенты менялись — два цикла и все, они не сидят вечно. Но был очень хороший историк, всемирно известный историк, который сейчас живет в Америке. Он был президентом до 1991 года. Потом пришел очень хороший, солидный историк, но я бы сказал, местного значения. После него президентом снова был историк. Только потом пошли не историки. Сначала был биолог — честный дурак. Он хороший человек, но он не понял социальную систему науки. Мы с ним были в хороших отношениях, я даже считался его советником, но он не понимал, что мы ему говорили. Потом пришел физик — жесткий авторитарный человек, и в политически разделенной, раскаленной Венгрии он был национал-консерватор. Он начал «чистки». Затем институты объединили в большие исследовательские центры, лишили финансовой самостоятельности. И фактически за два года не осталось ни одного директора. Получилось так.

Венгерские академики получают очень высокое личное вознаграждение. В общей сложности — ты долго живешь и получаешь больше, чем лауреат Нобелевской премии. И академики понимают, что это несправедливо, это нехорошо. В предыдущие годы — 2007, 2008, 2009 — правительство пыталось лишить академиков этих привилегий, говоря, что академия нужна, но платить большие деньги академику, который реально уже ничего не делает, не следует. Маленькая страна выплачивает 300 «нобелевских премий» людям, которые очень далеки теперь от науки. Это была не просто закулисная игра, пытались вести «прямой огонь», проводить телевизионное обсуждение. Известный биолог, получивший в США огромный грант, привез эти деньги сюда, говоря: давайте устроим здесь «Америку», но эти «дурачки» нам мешают. И «старички» были в ужасе — им было все равно, кто будет президентом Академии наук, хоть Иисус Христос, но важно, чтобы никто не лишил их пособия. Вот единственный факт. Потом уже стало ясно, что на выборах побеждают очень жесткие авторитарные консерваторы, что и случилось. Этот человек — теперешний президент Академии наук — был в предыдущем правительстве — такого же жесткого, авторитарного премьера — министром образования и был директором института физики где-то в провинции. Он участвовал в каких-то играх по модернизации академии. В общем, был нормальным человеком, не главным демократом. Его выбрали, потому что он вроде обещал, что защищает привилегии. В следующем году он уходит — он уже два срока избирался президентом. Вроде бы уже есть «сильный» кандидат, хотя понятно, что «сильного» кандидата не выбирают. Я его знаю — это гениальный математик, венгр, профессор какого-то знаменитого американского университета. Зачем ему возвращаться из, условно говоря, Принстона — воевать здесь с этими бюджетами академическими, я этого умом не понимаю. Но говорят — «он готов служить национальной науке». Прекрасно, но... дело в том, что Институт математики Академии науки имеет очень высокий международный рейтинг. И сотрудники института почти все имеют кафедры в американских (или канадских) университетах, они работают «вахтовым способом»: одни здесь преподают, другие там, потом они меняются. Я думаю, что этот математик уже несколько лет там сидит, но он несколько лет был директором этой вахтовой системы. Безусловно, гениальный математик, но не думаю, что он с ума сошел, чтобы ехать сюда.

Редакция: Если вернуться к вопросу об академии и образовании. Вы всегда преподавали?

Проф. П. Тамаш: Фактически получилось, как и в Советском Союзе, основная научная структура — академическая наука, а вузы были сами по себе. Хотя все не было так уж разделено. Например, тот известный историк, который был президентом в 1980–1990-е годы, до этого, в 1970-е годы, был ректором вуза. Но все-таки в начале 1990-х было отчетливо видно, что в академии лучше приборный парк, иностранных журналов в академических библиотеках больше, чем в университетских, а сотрудники академических институтов больше ездят за границу. Когда в середине 1990-х годов появились международные гранты в области естественных наук, университеты получили очень мало грантов, академия получила почти все гранты. Это показывает, что в университетах было очень мало международно признаваемой науки. Вдобавок в 1990-е годы факультеты естественных наук в университетах попали в тяжелый кризис идентичности (как, кстати сказать, и в России) — никто не хотел учиться на физическом факультете. Зачем, если можно — на юридическом. Вот и остались факультеты физики, математики ни с чем — и гранты идут в академию,

и студентов нет. Известно, что лучшая защита — это нападение. Они (люди с факультетов) напали на академию: это сталинское учреждение, советский образец, их надо ликвидировать. Но Венгрия — маленькая страна, где личные отношения играют очень большую роль. И тогда академия сыграла на самосохранение, на самозащиту. Выбрали другого историка, который был личным другом премьер-министра того времени. Он был историком медицины, умеренно диссидентствующим, руководил в 1980-е годы институтом по истории медицины — история медицины стала главной наукой в стране. Академия сохранилась и отбила все нападки, и пошло финансирование академии. Вот этот президент проводил жесткие методы управления, ликвидировал всю возможную академическую автономию. Отделение выбирает N, а президент пользуется правом «вето» и выбирает не тех, которых выбирает отделение. В институтах ликвидировали выборы. Объединили институты, во все институты назначили директорами 40-летних мужчин «со стороны», не из института, они приходят и представляют без всякого обсуждения свою концепцию развития института. Скажем, институт занимается социологией семьи, но в представленной концепции социологии семьи нет, социология семьи ликвидируется. Этот человек, новый менеджер, ликвидировал все отделы, отправил всех заведующих на «заслуженный отдых», и назначает руководителями четырех случайных молодых людей, а далее определяет — вот есть 4 отдела, группируйтесь вокруг них. Новый руководитель отдела никому не известен, его не выбирали. Сотрудники, которые по своей тематике, казалось бы, могли пойти в этот отдел, идти туда не собираются. В другом случае — женщина, моя бывшая сотрудница, занималась социологией города, не очень творческая, но добротная сотрудница. Она была в плохих отношениях с тем отделом, в котором действительно занимались городом, в основном экономической географией. Ее назначают заведовать этим отделом. Сотрудники, естественно, возражают. Сначала был громкий скандал, и президент отменил пока назначение. Впереди — собрание с обсуждением. Меня это все уже не касается, но я понимаю, что есть люди... и т. д.

Редакция: Как сейчас строится академическая карьера в Венгрии? Идет ли молодежь в ваш институт?

Проф. П. Тамаш: Идет. Но сейчас мы имеем перепроизводство обществоведов — много аспирантов, слишком много студентов — девать их некуда. Финансирование недостаточное. Молодые попадают в институт на проект «с улицы», участвуют в каких-то проектах сначала как «внештатники», потом — «полуштатники», потом — «не знаю что», потом по контракту на проекте, потом через какое-то время (это может длиться 6–8 лет) молодой становится сотрудником академического института. Это слишком долго. Сначала, в 1980-е — 1990-е годы, было много людей, которые ушли в политику, а в середине-конце 1990-х вышли из политики. Среди них много интересных людей, интеллектуалов, бывших членов каких-то парламентских фракций. Они вернулись, например, к нам в институт. Это были уже немолодые публичные фигуры, у них были гарантии. В 2000-е их уже не было, пришли девушки, бывшие замужем, имевшие или хороших любовников, или хороших папаш, бравших на себя финансовые вопросы. Девушки были не очень стимулированы на работу. Но время шло, и девушки были вынуждены работать, и в конце концов они стали работающими людьми. Это была середина 2000-х. Сейчас появляется большое количество «мальчиков». И хотя зарплаты невысокие, но настолько нет работы для творчески думающего теоретика, молодого человека, что любая ставка, где не надо ходить

на работу, а можно сидеть дома и писать — это «золотая» ставка. Главное, чтобы был статус. Статус оказывается более важен, чем зарплата. Таких ребят сейчас много. Я не могу сказать, что их не интересуют деньги, но они вот такие. И они тоже стоят в очереди, чтобы попасть в академию. В Венгрии есть штук пять аспирантских (PhD) программ по социологии. В вузе есть преподавательские места, но вузы тоже «не резиновые». Получается так, что в 1990–2000-е годы было много студентов-социологов, потому что это легкий предмет, это не физика, не медицина. Гарантию на работу не дают, но дают какой-то статус — ты — человек, который занимается социологией. Сейчас университеты не заинтересованы в студентах, у которых нет будущего. По этой причине сокращается количество бюджетных мест для студентов. Внебюджетные места есть, сколько угодно. Но платить много денег и получить диплом, с которым не знаешь, что делать — это неинтересно. Сокращается количество студентов-социологов, не расширяются факультеты. В Западной Европе перепроизводство таких же людей, они готовы сюда импортировать, а не отсюда взять. Поэтому университеты в этом плане стали местами не очень перспективными. Там, где есть перспектива, есть рост — это места рядом с социологией — журналистика, социальная работа, что-то практическое, связанное с социологией, где нужны знания, связанные с социологией. Таким образом академические места становятся очень ценными. Может быть, ребята умные, но они ужасно боятся за свои места, они — не революционеры, они — трусы, готовые предать друга, готовы делать все, чтобы остаться на своем месте. Это люди, которые молчат, свое мнение на собраниях высказывать не собираются, они очень осторожны в своих выступлениях, их не интересуют большие теории, их интересуют очень конкретные «маленькие» вещи. Я ничего против них не имею, не воюю с ними, и они со мной не воюют.

Редакция: Но, наверно, так мы можем говорить относительно гуманитарных наук. В естественных — по-другому?

Проф. П. Тамаш: Мы говорили о гуманитарных науках, в естественных — все по-другому, потому что туда идут международные деньги, международные проекты, благодаря которым обновляется приборный парк. Там (я это хорошо вижу, потому что дружу с руководством института кибернетики) очень много народу, много молодежи. Молодые считают работу здесь хорошей школой — международно известный институт, хорошие лидеры и т. д. Молодой приходит, работает года два на контракте, не дорастая до постоянной ставки, и уходит. Уходит или на Запад (вычислители там нужны; венгерский паспорт — шенгенский паспорт, на работу берут в любом европейском месте), или в предпринимательскую сферу в области информатики. В институте не остаются слишком долго. Я дружу с академиком, который был директором-основателем этого института. Он — пожилой человек, но в очень хорошей форме, он председатель ученого совета института. Каждый день он приходит в институт, часто приглашает меня пообедать в институтской столовой. И это как детский сад — он дедушка, его все так и воспринимают как «золотого дедушку». Вокруг ребята, 35 лет — редко, в этом возрасте уже уходят. Потом приходят другие в эту же «школу», на этот «расширенный факультет повышения квалификации», и потом уходят. ЦЕРН — этот крупнейший центр ядерной физики — рассредоточивает свою информационную базу и создает региональные информационные филиалы. Это будут мощные институты, которые располагают фантастическими информационными возможностями. В институте ядерной физики такие мощные машины уже стоят, открыли сразу сто рабочих мест для информатиков, которые будут работать на лучших

компьютерах мира. Работаешь здесь, потом работаешь в Женеве. Это тоже карьера. Одним словом, карьера там, где идет хорошая подготовка, расширенная подготовка типа аспирантской, докторской, или если есть какие-то международные структуры, которые создают здесь филиалы, или большие европроекты, которые дислоцируют сюда приборы. В Сегеде строится один из самых больших в Европе лазеров, который финансируется на 50 % Евросоюзом, на 50 % — Венгрией. В Дебрецене собирались строить ускоритель, который стоил бы десятикратную сумму на НИОКР в Венгрии на 10 лет вперед. Это была бы та часть, которую Венгрия должна была бы платить, плюс еще платил бы Евросоюз. Физики лоббировали очень сильно этот проект. Это было при предыдущем правительстве, тогда при премьер-министре был Совет по научно-технической политике, я был членом этого Совета. Мы легли костьми, доказывая, что если принимаем этот проект, то у нас не будет на науку денег в течение 10 лет, все деньги уйдут на ускоритель. Нашим конкурентом была Швеция, но и они отказались от этого проекта, потому что и для них этот проект был очень дорогой. И сейчас ускорителя в Венгрии нет, но наши копейки на НИОКР остались. Но, тем не менее, я хочу акцентировать, что все строится вокруг этих гигапроектов. Там, где нет международного мегапроекта, там ничего нет.

Редакция: Профессор Тамаш, правильно ли мы понимаем, что в какой-то момент академия лишилась аспирантских программ, и она не имеет права присуждать ученые степени, все это отошло университетам?

Проф. П. Тамаш: PhD дают университеты, и здесь академии нечего искать. Но академия в свое «золотое время» оставила себе право присуждать степень доктора наук. В университетах считается, что, если ты не доктор наук, то ты не можешь заведовать кафедрой. И университеты заинтересованы иметь хорошие отношения с академией, потому что докторскую степень дает академия. Они имеют право не обращаться к академии, но это мало кто делает. В результате, академия получила более «лакомый кусок». ВАК существовал отдельно, физически он находился в одном из зданий Академии наук, но это была не академическая, а государственная структура. А сейчас академии дали такую привилегию — присуждать степень доктора наук.

Редакция: А сотрудники академии активно преподают в университетах?

Проф. П. Тамаш: Реально преподают все. В обществознании — реально все. В естественных науках — нет, и даже косо смотрят на это. Главным управленцем академии являлся физик. У нас с ним были очень хорошие личные отношения, но он как-то очень косо смотрел на нас. Он был реально физиком лабораторным, он был «лазерщик». Он говорил, как ты можешь днем быть не в своей лаборатории, какой ты ученый, если ты не сидишь в лаборатории, ты тогда псевдоученый. Какие-то ведущие ученые могут преподавать, но чтобы доцент имел доцентуру где-то еще, кроме основного места работы, — это аморально. С другой стороны, университеты самостоятельны, и они в конкуренции друг с другом, нет единых учебных планов, каждый университет создает свою программу, свой профиль, как хочет. В 1990–2000-е годы шла борьба за «изящность» — кто может создать более оригинальную программу. Все-таки наша страна «компактная»: 2–3 часа, и ты уже в другом университетском городе, в котором нет кадров. И таким образом тебя брали в самые различные места. Вот такой пример — неплохой теоретик, но в моих глазах он был нечестным человеком, имел 4 профессуры. В какой-то момент он не поехал в некий университет, в котором он преподавал, а послал видеоролик. И начался скандал на всю страну — берет профессорскую зарплату и присылает

DVD. Сейчас он уже нигде не преподает, его со скандалом выгнали. Но теперь он член конституционного суда, ходит в черной мантии и не преподает в провинции. Но иногда в провинции получались интересные инновационные вещи. Сегед и Печ — два университетских города. Там создавались инновационные учебные программы, которые были более оригинальными, чем программы академических институтов. И те люди из академических институтов, которые преподавали в этих вузах, фактически создавали новое, работая в этих университетах. Там, в университетах, комбинировались кафедры. Я знаю человека, заведующего кафедрой социальной психологии института психологии, который в этом Пече создавал свою кафедру лет двадцать тому назад, и фактически для него академия — это так — два дня в неделю. Он уже «живет» там, в Пече. Есть и другие варианты: ты нужен, потому что ты — доктор наук, известный человек, и реально от тебя ничего не требуют. К институциональному примирению академии и университетов это не привело. Академия считает, что там «высасывают» ее энергию — ведь сотрудники академии работают и там, и там. И я вижу, что вот тот молодой человек, который стал директором, он понимает, что через год его могут выгнать — «ты не понравился президенту и иди, гуляй». Он доцент в политехническом институте, его оттуда не выгонят. Так что он держится за эту работу всеми силами. Держат его, а если бы он не был нужен, его выгнали бы. Никто не ходит в институт. У каждого свой «любимый» вуз, поездки за рубеж. Это очень плохо. Я на это смотрю как бывший фермер — молока здесь не будет.

Редакция: Но у него есть возможность пригласить молодых, талантливых, если он работает в университете?

Проф. П. Тамаш: Нет. Получилось так (раз уж мы об этом говорим), что социология нужна везде. Но наши сотрудники читают лекции в непрофильных вузах, ждать оттуда пополнения не приходится. Та идея, что у тебя академическая наука, ты несешь ее в лучшие вузы и оттуда берешь лучших — это выдумка. Люди идут, потому что они фанатики. Не были бы они фанатиками, не ждали бы на полуставках 5, 6, 7 лет. И эти сорокалетние преподают в провинциальных, иногда совсем нелучших вузах, — для них это дополнительный заработок. Я это вижу и в элитарном университете, где преподаю (там та же самая система). Университет имеет очень хорошие рейтинги, социологический факультет — лучший по рейтингам в Восточной Европе. Но тоже очень много таких достаточно «слабых» людей, которые в понедельник, вторник, среду преподают хорошо, потому что там это требуется, потом в среду они исчезают и в четверг, пятницу преподают еще где-нибудь. Потом они предельно устали, научной продукции нет или есть, но очень второстепенная. Зато они получают к основной зарплате в 2 тысячи евро еще полторы-две тысячи евро на дополнительной работе за два-три дня в неделю. И это проще, чем писать проекты, участвовать в конкурсах — ты крутишь свои курсы.

Редакция: Профессор П. Тамаш, сотрудник вашего института рассказывал, что сейчас в Венгрии сократили государственное финансирование системы образования, и молодежь ищет возможности учиться в других страны Европы, скажем в Австрии. Это оказывается дешевле. Нет ли здесь противоречия: с одной стороны, венгерские университеты стремятся войти в список статусных университетов, с другой — страна «выталкивает» свою молодежь.

Проф. П. Тамаш: Нет, на факультетах естественных наук плата остается минимальной, или вообще студенты освобождаются от платы за обучение. Если ты

хочешь быть инженером, то у тебя стипендия выше, чем у социолога. Если на социологическом факультете 60–70 % мест были бюджетными, и только 30 % — платными, то сейчас ситуация меняется, и уже только 30 % мест остаются бюджетными. В то же время физику, биологию не тронули. Государство освобождает от платы за обучение, дает стипендию и т. д. Но где эти процессы происходят — это экономика, право. Теперешнее правительство консервативное и рассматривает их как будущих либералов, как будущих политических врагов. И если их нет, то это очень хорошо. И, кроме того, если ты идешь на обществоведческий факультет, едешь в Вену учиться на социологическом факультете — это хорошо. Но работы там тоже нет, и ты приедешь обратно, будешь жить у родителей — это дешевле. Снимать квартиру в Вене и ждать, что что-то произойдет, — это не очень реально. С другой стороны, есть отток естественников.

Редакция: Проф. Тамаш, взаимоотношения университетов и академии — это не только венгерский вопрос, но и российский. Какова ваша оценка российской науки?

Проф. П. Тамаш: Думаю, что здесь есть интересный теоретический и практический вопрос. Была советская наука, потом она распалась, и академические институты работали какие-то годы по инерции — были информационные «залежи», интеллектуальные, людские. Но с конца 1990-х годов этих «залежей» стало меньше. И возникает вопрос, на который нет общего ответа. Если бы я был начальником крупной научной системы, то это был бы мой первый заказ — посмотреть, как быстро умирают «нервные клетки» такой системы. Есть клетки, которые очень долго живут, есть клетки, которые сразу умирают. И надо было бы посмотреть, где живые ткани, где мертвые. Конечно, это все по-разному в отдельных дисциплинах, в разных городах. Получается смесь «живого» и «мертвого» — зомби. И проблема заключается в том (в моем понимании постороннего наблюдателя), что во многих местах получается такая смесь «живого» и «мертвого». Очень тяжело разделить, изолировать зомби от живого. Действовать нужно по-разному. Иногда приходишь в институт и ты в ужасе — все так, как было 30 лет тому назад, даже стулья не поменяли. Может быть, люди другие, и там есть живые клетки. Наверно, есть множество областей, где без современного приборного парка делать нечего. Есть места, где нет приборного парка, но есть хорошие контакты с приборами за рубежом. Так что смесь очень разная, но эта «разная смесь» управляется очень специфической управленческой структурой, которая, как мне кажется, более советская, чем многое вокруг. Значит, если мы посмотрим на российскую экономику, тоже очень разную — есть очень современные предприятия, они работают как лучшие предприятия мира, ведутся современные управленческие практики, как везде в крупных международных корпорациях, там все в порядке. А рядом академический институт, который работает, как работал в 1960-х годах, сидят «старцы», которые, кстати, с удовольствием играли бы с внуками, если бы у них были нормальные пенсии. Но раз этого нет, приходится имитировать деятельность. Я не говорю, что только с внуками играть, но все-таки институт нуждается в обновлении. Но это не только возрастная проблема. Вся эта система — философии, ВАК, управления (об этом говорят годами) требует обновления. Я прочел уже библиотеку текстов по этому поводу, хороших текстов, не очень хороших текстов — все равно. Но получается так — в моем упрощенном варианте — в мировой науке физики — 30-летние, начальники — 45–50-летние (у физиков), а остальных — нет. Если в управленческой российской элите наукоемкой индустрии люди тоже 30–40-летние, то

они не будут брать себе эксперта 70-летнего из академического института — что они с дедушкой будут делать? Я не говорю, что 70-летний человек интеллектуально мертв, но просто он не то поколение, не так выглядит, не так сидит, не так стоит. Он не хуже и не лучше. Одним словом, эта система науки изолирована, изолирована от собственной индустрии, от собственной госслужбы. Ну, кто же будет привлекать 70-летнего эксперта?! Может быть, он — лучший эксперт, он видел Гегеля. Но 40-летний губернатор, 40-летний олигарх не заинтересованы в этом поколении. Это надо понимать. Если я хочу, чтобы в мой ночной бар ходили клиенты, то я не буду приглашать маму (хотя я ее очень люблю) с тем, чтобы она было хозяйкой бара. Думаю, что это очень тяжелый вопрос — возрастная изоляция академической элиты от управленческой практики. Да, люди читают о новых методах управления наукой. Есть аналитическая служба во всех управленческих структурах, они знают, что происходит в мире и т. д. Потом берут эти же методы и заставляют 70-летний людей применять новые методы, и ничего не получается, не получается, потому что невозможно. И тогда говорят: вот плохие методы, необоснованно хвалили метод. Я не думаю, что новое поколение лучше, умнее, более предано науке. Ничего такого, все может быть наоборот. Может быть, поколение пожилых более предано науке. Я не об этом. Просто, если ты не стыкуешь элиту какой-нибудь подсистемы с социальной средой вокруг этой подсистемы, то эта социальная среда не почувствует нужды в науке. Это первое. Второе: конечно, уже нет изоляции, особенно в «большой» науке, нет национальных наук — ты можешь здесь работать, там работать, здесь писать, там писать, особенно, если ты сильный, хороший, если тебе от 30 до 50. Люди науки до 30 учатся, от 30 до 50 делают науку, управляют наукой, а потом уже — профессор, мудрец, аксакал. Понятно, что есть исключения — история, философия, но мы говорим о естественных науках. И там остается так: если ты не вписываешься в возрастную шкалу, то и стыковки не будет международной. Если в проекте одни молодые люди, а ты как заведующий лабораторией вписан на три года, и ты участвуешь в проекте, где все западные партнеры — аспиранты (я сам был в таких ситуациях), то получается довольно дурацкая ситуация и для них, и для тебя. Все пытаются вести себя корректно, но это не очень хорошо получается, и в следующий проект тебя уже не берут. Я вижу три проблемы. Первая — возрастное несоответствие внутри страны. Заказчики на поколение, на два поколения моложе тебя. Они не будут заказывать у «дедушки» на контрактной основе. Второе — твоя элита не соответствует по возрастной структуре западной науке. Ты можешь быть «свободным кочевником» в 38 лет (и вся международная наука построена на этом кочевничестве), но если тебе 53, 55, то ты уже кочевником не будешь. Есть исключения. Это сумасшедшие. Я вот такой сумасшедший. Мои ровесники спрашивают меня: тебе еще не надоело? Третье — управленческие технологии. Взять советские институты и управлять ими технологиями, импортированными из Принстона, — как это возможно? Если у меня БТР, то мне могут давать что угодно, но мне не нужны ракетные двигатели. Ракетный двигатель уничтожает БТР, но никуда не летит. Это делает систему неуправляемой. В результате очень дорогостоящая система, на которую ушло много человеческой энергии, выглядит издалека как мертвая. Я не говорю, что она «мертвая» (откуда мне это знать), но я говорю, что она так выглядит. Что случилось с советской наукой? Это, может быть, не очень корректная метафора, но я так думаю. Вынули шнур из розетки, и советская наука 20 лет жила без подпитки. Для этой

системы — это космическая катастрофа, это крупнейшее землетрясение. После этого, после «кораблекрушения», прибыло 150 машин скорой помощи, они пытаются как-то разделить: вот он еще жив, его можно довезти до больницы; у этого осталось 5 часов жизни и надо его как-то по-человечески поддержать; а третий, к сожалению, уже умер. И если ты не отделяешь, спустя 25 лет, трупы от живых, или полуживых, и всех рассматриваешь как один конгломерат, это против природы. Я не политизирую. Трупы заразны, если их не похоронить, поставив на могиле крест. А остальных надо вылечить, если это возможно. Но надо знать, что умирающие дезинформируют, демобилизируют. И если ты — молодой человек (все равно, в какой науке ты работаешь), нужно чтобы ты во что-то верил, отдался бы своему делу. Но если молодой видит вокруг себя полуразложившиеся полутрупы, то это, во-первых, воняет, во-вторых, это рождает определенные настроения: зачем что-то делать, если все заканчивается вот так. Нет такого генерала, который с трупами хотел бы организовать атаку. Вот мое, может быть, жестокое мнение.

Редакция: А что делать дальше? Российская академия наук имеет большие ресурсы. Молодые видят происходящее вокруг. Но как быть, что делать молодым?

Проф. П. Тамаш: Я считаю, этот вопрос очень серьезным и отвечу так. Есть давнишняя мечта всех «нефтяных государств», начиная от покойного Саддама Хусейна до покойного же Каддафи, они об этом много раз говорили, желая превратиться из «нефтяного государства» в государство высоких технологий, мобилизовав каким-то образом нефтяные, газовые ресурсы. Не было последние 10 лет «нефтяного государства», которое не объявило бы о таких намерениях и не пыталось бы что-то сделать в этом направлении. Но ничего не произошло. Да, построили пару элегантных гостиниц, но ничего более. Понятно, что у России, как у «нефтяного государства», такие же амбиции. Но разница заключается в том, что у России «две ноги», чего не было ни у одного «нефтяного государства». Это, безусловно, ВПК и академическая наука. Есть людские ресурсы, информационные, технологические ресурсы в разных вариантах. Из них можно делать ту великую hi-tech науку, hi-tech экономику, о которой мечтают российские элиты и элиты всех остальных «нефтяных государств». Но для этого требуется хирургия. «Большая наука» есть в разных странах, и есть «нефтяные государства». Но нигде нет «нефтяных государств», которые имели бы амбиции быть не только «нефтяным государством» и ресурсы, предназначенные для удовлетворения этих амбиций. И они не соединяются!? Это только враг может так придумать, чтобы эти вещи — «нефтяные деньги» и информационные ресурсы, интеллектуальные ресурсы — не стыковались бы. Если есть вредительство, то вот оно! Что дальше? Делать российскую hi-tech прикладную, в стране тысячи нерешенных вопросов — экологические, социальные, космические, геологические. Есть деньги на их решение, и есть люди, которые могли бы это сделать. Потом уже следующие, тактические вопросы — какие вузы, университеты. Я последнее время читаю очень много легальной американской военной литературы. Между прочим, стоит читать — очень интересно. Например, они говорят о новых типах управления войсками, ведения войны. Традиционно у них было так: здесь — ВВС, здесь — сухопутные войска, которые воевали, там, в окопах Афганистана. Но они создали такие структуры, что сухопутная разведка может прямо, без 15 посреднических уровней, вызвать целевое вмешательство ВВС. Они установили какие-то короткие замыкания между ними. Потому что пока звонишь в штаб фронта, фронт звонит куда-то, уже талибан ушел. Если хочешь, чтобы был удар по

талибану, то через 15 минут ты должен их бомбить, потом они уйдут. Вот американцы пытаются создать прямую связь и произвести точечный удар. Я думаю, что такое мышление оказывается действенным в науке, в любой науке — маленькой, большой, европейской, российской. Пока ты будешь фронтами оперировать, враг уходит. Это не значит, что нужно ликвидировать ВВС или ВМФ, но нужно их плотное взаимодействие.

Редакция: Проф. Тамаш, вы давно сотрудничаете с российскими коллегами. Что определяет ваш выбор? Почему вы выбираете не «Вышку», скажем, а МГУ?

Проф. П. Тамаш: Здесь оказываются важными личные отношения. С деканом факультета журналистики мы друзья, у нас издавна установились добрые отношения, я включен в программы факультета. Подобные отношения формируются и с «Вышкой», но это все на индивидуальном уровне. Там я дружу с экономистами, но все-таки я не экономист. Их интересуют проблемы экономического роста и инфляции. Я их слушаю, это интересно, но это не моя специальность. Сейчас они пригласили специалистов из других московских вузов, сформировали очень сильный политологический факультет, пригласили бывшего проректора МГИМО, и он стал деканом. Пригласили бывшего президента российской социологической ассоциации, который стал ведущим профессором, пригласили ряд других известных «игроков». То, что я вижу в качестве заинтересованного наблюдателя — это тот факт, что «Вышка» гораздо лучше организована, чем МГУ. Это связано не только с тем, что они действуют более целенаправленно. У них просто больше денег. Но они являются также бюрократической организацией, существуют иерархии разных влиятельных людей, но, безусловно, они более эффективны. В МГУ годы уходят на введение новой магистерской программы. «Вышка» делает мне приглашение в течение недели, а в МГУ в течение 2-х месяцев. Это происходит не потому, что они не хотят. В МГУ огромная бюрократическая машина замкнута на одно управление, которое занимается этими приглашениями: кафедра пишет декану, декан пишет в управление, управление согласует с кем-то, как-то и т. д. Есть западные ученые в «Вышке». Им дают визу на три года. Человек подписал контракт, работает, должен за это время написать некоторое количество статей, опубликовав их в хороших журналах. Все нормально. В МГУ хотели бы так, но не получается. У меня есть постоянная виза, которую дал мне МГУ. Но если они берут меня на ставку, что может произойти осенью-зимой, то у меня должна уже быть другая виза — трудовая — и каждые три месяца ее нужно обновлять. Кто будет этим заниматься? Ставку в университете будут занимать три гостевых профессора, и они последовательно будут сменять друг друга? А «Вышка» может это делать по-другому. Почему?

Редакция: Проф. Тамаш, начав разговор о перспективах социологического знания, Вы сформулировали неожиданный тезис — «социология в беде». Почему?

Проф. Тамаш: Минимум две-три причины. Во-первых, теперешнее поколение политической элиты не заинтересовано в социологии, им нужна экономика и иногда им нужно право: как решать какие-то проблемы. Критическое мышление им не нужно, даже когда они умные. Помню, я был в комитете по научно-технической политике, и мы готовили как-то решение каких-то узловых проблем. Нас было три эксперта и руководитель, обсуждали вопрос о членах комиссии по реформам пенсионной системы, образования. Предложения были дельные. Мы называем фамилии, и руководитель говорит: только социолога не надо. «Критик» не нужен. Нужен «лечащий врач», а не тот, который говорит: так невозможно. У социолога имидж критика, что очень хорошо. Но нет набора лечащих инструментов.

Если у тебя есть такой, тебя берут с удовольствием в качестве эксперта. А если нет, то, что плохо, — это мы и сами знаем. Это первое. Второе. Получается, что социология — это свободная болтовня, и это не привлекает лучшие умы поколения. Необязательно, лучшие умы уходят за деньгами. Умные люди ищут места, которые для них «секси». «Секси» — не в сексуальном смысле, а просто очень привлекательны — где новые идеи, смелые решения, нестандартные типы выступлений. Когда я в 1970-е годы стал социологом и приходил на какую-нибудь «тусовку», то говорили: вот пришел социолог. А сейчас говорят: вот пришел еще один бездельник. Молодые женщины от тебя отворачиваются. И тогда в социологию идут неудачники, лузеры. Это становится профессией лузеров какого-то поколения. Ничему они не научились, неудачники, да и денег и у них нет.

Вопросы задавали Н. А. Ащеулова, С. А. Душина, В. М. Ломовицкая
15 июня 2013 года

Интервью состоялось в рамках исполнения работы по проекту «**Международная мобильность российских ученых (на основе социолого-науковедческих исследований)**» по программе фундаментальных исследований Президиума РАН «Традиции и инновации в истории и культуре»; **раздел 6.6. Институциональные изменения в отечественной и мировой науках и научной политике**.

Информация для авторов и требования к рукописям статей, поступающим в журнал «Социология науки и технологий»

Социология науки и технологий (Sociology of Science and Technology) — единственный в России научный журнал, специализирующийся на проблемах социологии науки и технологий.

Журнал учрежден в 2009 г. и издается под научным руководством Санкт-Петербургского филиала Института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова Российской академии наук. Учредитель: Издательство «Нестор-История». Издатель: Издательство «Нестор-История». Периодичность выхода — 4 раза в год. Свидетельство о регистрации журнала ПИ № ФС77-36186 выдано Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия 7 мая 2009 г.

Журнал публикует оригинальные статьи на русском и английском языках по следующим направлениям: наука и общество; наука и политика; научно-технологическая политика, коммуникации в науке; мобильность ученых; демографические аспекты социологии науки; женщины в науке; социальные позиции и социальные роли ученого; оценка деятельности ученого и научных коллективов; наука и образование; история социологии науки, социальные проблемы современных технологий и др.

Публикации в журнале являются для авторов бесплатными.

Гонорары за статьи не выплачиваются.

Требования к статьям

Направляемые в журнал статьи следует оформлять в соответствии со следующими правилами:

1. Статьи могут быть представлены на русском или английском языках. Статьи должны быть представлены в формате Word. Объем рукописи не должен превышать 1,5 п. л. (60 000 знаков). Шрифт — Times New Roman, размер — 12 pt, интервал — 1,5, размещение — по ширине, название статьи — жирным по центру, ФИО — в правом верхнем углу; в сносках — 10 pt, через один интервал), сохраняется в формате .doc или .rtf (форматы .docx и .odt не принимаются). Фотографии и рисунки подаются в отдельных файлах формата .tif или .jpg. Объем материалов по разделам «Рецензии» и «Хроника научной жизни» — до 0,3 п. л. (не более 12 000 знаков).

2. Сокращения и аббревиатуры допустимы, но при первом упоминании в тексте должно стоять полное название с указанием в скобках ниже используемого сокращения. Цитаты из других источников заключаются в кавычки, и дается ссылка с указанием номера страницы (или архивной единицы хранения). Пропуски в цитате обозначаются отточиями в угловых скобках: <...>, уточняющие слова и расшифровки даются в квадратных скобках.

3. Список литературы в алфавитном порядке и без нумерации помещается в конце статьи. Названия журналов пишутся полностью, указываются том, номер (выпуск), страницы; для книг — город, издательство, год, количество страниц. Для сборников необходимо указывать ФИО редактора.

Пример оформления литературы: *Андреев Ю. Н.* Потенциал взаимодействия регионов и федеральных органов власти в научно-технической сфере // Наука. Инновации. Образование. М.: Парад, 2006. С. 320–335.

4. Ссылки на литературу даются в тексте статьи. В круглых скобках указывается фамилия автора, год выхода и, если нужно, страница (Wagner, 2008: 66). Все документы в статьях по возможности предоставляются на языке оригинала и, в случае необходимости, переводятся.

5. В том случае, если автор в один год опубликовал несколько работ, то они помечаются буквами как в списке литературы, так и в ссылке. Например: (Майзель, 1978a), (Майзель, 1978b). В случае ссылки на иностранную литературу фамилию автора следует повторить в ее оригинальном написании, например: «Р. Мертон (Merton, 1976: 7) утверждал, что...».

6. Если в списке литературы содержится источник с интернет-сайта, то следует ссылку оформлять так: автор, название статьи, дата публикации, интернет-адрес, в скобках — дата последнего обращения.

7. В статье допустимы краткие подстрочные сноски. Дополнительные тексты большого объема оформляются в виде примечаний или приложений в конце статьи.

8. К рукописи прилагаются:

- аннотация — не более 100 слов на русском и английском языках;
- на русском и английском языках должны быть также указаны ключевые слова и название статьи;
- авторская справка: ФИО (полностью), официальное наименование места работы, должность, ученая степень, а также данные для связи с автором (телефоны, электронный адрес);
- фотография (разрешение — 300 dpi).

9. Рукописи, не соответствующие указанным требованиям, не рассматриваются.

10. Каждая рукопись проходит обязательное рецензирование. Ответ автору должен быть дан в течение трех месяцев со дня поступления рукописи в редакцию. Редколлегия сообщает автору заключение рецензентов, но не вступает в дискуссии с авторами по поводу отвергнутых рукописей.

11. Принятый к печати текст далее заверяется подписью автора на бумажном варианте статьи и сопровождается подписью на Договоре о временной передаче авторских прав (текст договора можно посмотреть на сайте журнала).

12. Автор несет ответственность за точность сообщаемых в статье сведений, цитат, правильность написания дат и имен. В отношении прилагаемых иллюстраций должен быть указан их источник и право собственности.

13. Публикуемые материалы могут не отражать точку зрения учредителя, редколлегии, редакции.

14. Представляя в редакцию рукопись статьи, автор берет на себя обязательство не публиковать ее ни полностью, ни частично в ином издании без согласия редакции.

Адрес редакции:
199034, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 5
Тел.: (812) 328-59-24
Факс: (812) 328-46-67
E-mail: school_kugel@mail.ru
http: // ihst.nw.ru

Sociology of Science and Technology
Guidelines for Contributors

Sociology of Science and Technology is a peer reviewed, bi-lingual international Journal (prints papers in both English and Russian) being published under the scientific guidance of the Institute for the History of Science and Technology, Saint Petersburg Branch of The Russian Academy of Sciences. The Journal was founded in 2009 and was first published in 2010 by the Publishing House Nestor-Historia.The journal's certificate of registration PI № FC 77-36186 was issued by the Federal Service of supervision in the sphere of communications, relations mass media and the protection of cultural heritage on May 7th, 2009, ISSN 2079-0910.

The journal aims to provide the most complete and reliable source of information on recent developments in sociology of science and technology.

The journal publishes research articles, reviews, and letters on the following topics: science and society; science and policy; science-technology policy, communications in science; mobility of scientists; demographic aspects of sociology of science; women in science; social positions and social roles of scientists; views of the activities of scientists and scientific personnel; science and education; history of sociology of science; social problems of modern technologies; and other related themes. The journal is dedicated to articles on the history of science and technology and prints special issues about leading sociologists of science and technology for example together with the Research Committee on the Sociology of Science and Technology RC23 of the International Sociological Association prepared a special issue in honor of the 100th anniversary of Robert Merton's birth (Volume 1, Number 4, 2010).

The journal serves as a bridge between researchers worldwide and develops personal and collegial contacts. The journal provides free and open access to the whole of its content on our website http://ihst.nw.ru/eng/ and webpage of The Research Committee on the Sociology of Science and Technology RC23 of International Sociological Association http://www.rc23.org/wordpress/?category_name=journals.

Requirements for Manuscripts

1. Manuscripts can be presented in Russian or English.

2. Manuscripts should be presented in Word format, the volume of the manuscript should not exceed 10 000 words; font Times New Roman, size 12 pt; interval 1.5 pt; wide layout; the title of article — bold in the centre; full name(s) in the top right corner; footnotes — size 10 pt, interval 1; for citations font Arial; in the format .doc or .rtf.

3. Photos and figures should be sent in separate files, in the format .tif or .jpg.

4. Volume of articles in the "Review" and "Scientific Life" sections — up to 3 000 words.

5. Abbreviations are permitted, but the first mention in the text must include the full name. Citations from various sources quoted are referenced with indication of the page number (or archival storage unit) given. Spaces in citations are designated by angular brackets: <...>.

6. The literature list is in alphabetic order and without numbering is located on the last page. Titles of journals are written in full, along with volume, number (release), city, publishing house, year. For collections it is necessary to specify editors.

7. References to literature are to be given in the article text. In parentheses, the surname of the author, year of publication and, if necessary, the page number is given. For example: (Wagner, 2008: 66). All documents in articles are whenever possible given in the original language and translated if necessary.

8. If the author in one year has published several works, they are marked with letters both in the literature list and in the reference. For example: (Maizel, 1978a), (Maizel, 1978b). In case of references to foreign literature, the surname of the author should be repeated, for example: "R. Merton (Merton, 1976:7) claimed that..."

9. In articles, brief footnotes are admissible. Additional large texts are made out in the form of endnotes or appendices at the end of the article.

10. To the manuscript should be attached:

- an abstract/summary of no more than 100 words in Russian or English;
- keywords in Russian or English and the name of article;
- the author's details: names (in full), place of work, position, scientific degree, and phones, e-mail;
- a photo (sanction 300 dpi).

11. Manuscripts that do meet the specified requirements will not be considered.

12. All manuscripts must pass obligatory reviewing. Answers should be given to the author within three months from the date of receiving the manuscript.

13. The journal's editorial board informs the author of the reviewers' conclusion, but does not enter into discussions with authors in the case of rejected manuscripts.

14. Texts accepted for publication are further assured by the signature of the author on a paper copy of their article.

15. Articles are also accompanied by the author's signature on a contract regarding the time transfer of author's rights (the text of the contract can found at on the site of the journal).

16. The author bears the responsibility for accuracy of data in the article, including citations, and correct spelling dates and names. Illustrations should specify their source and the property rights.

17. Published materials do not reflect the point of view of the founder, editorial board, or editors.

18. Presenting their article manuscript to the editors, authors take on the obligation not to publish it in its entirety or in part in other journals without consent of the editorial board.

Address of Editors:
199034, St Petersburg, 5 University nab.,
Tel.: (812) 328-59-24
Fax: (812) 328-46-67
E-mail: school_kugel@mail.ru
http: // ihst.nw.ru

В следующем номере

Е. А. Иванова. Степень и темпы использования нового механизма финансирования научных исследований Санкт-Петербургских ученых

Е. Н. Карлова. Военная наука как социальный институт, и социальные аспекты организации научной деятельности на примере военного вуза

Joseph C. Hermanowicz. Peak Performance in Academic Science

In the next Issues

Elena A. Ivanova. Extent and Pace of Use of New Funding Mechanism for Saint-Petersburg Scientists' Research

Ekaterina N. Karlova. Military Science as a Social Institution and the Social Aspects of the Organization of Scientific Work on the Example of the Military Institution of Higher Education

Joseph C. Hermanowicz. Peak Performance in Academic Science