

УДК 316.354

## Научные коммуникации и сотрудничество: от «писем к друзьям» к коллаборации



**Бурганова Т.А.**

Кандидат социологических наук,  
доцент кафедры документоведения  
Казанского государственного энергетического университета

*В статье рассматриваются вопросы, связанные с современными формами научной коммуникации: формы локализованного и распределенного сотрудничества, микросоциальные взаимодействия, коллаборация как организационное объединение ученых, новые возможности для изменения характера взаимодействия ученых в совместных исследованиях на базе информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), социальные и организационные проблемы распределенного сотрудничества.*

*Ключевые слова: научная коммуникация, локализованное сотрудничество, распределенное сотрудничество, кибернаука, коллаборация.*

Современный философский словарь определяет коммуникацию как «тип взаимодействия между людьми, предполагающий информационный обмен» [1]. Следует, однако, иметь в виду, что информационный обмен – только одна из функций коммуникации в научной деятельности. В науке коммуникация – «совокупность видов профессионального общения в научном сообществе, один из главных механизмов развития науки, способа осуществления взаимодействия исследователей и экспертизы полученных результатов» [2].

Как всякая сложная, динамичная система, научная коммуникация имеет свою историю, этапы развития, связанные с изменением форм и средств коммуникации. В средние века основными средствами коммуникации между учеными служили личные письма и редкие встречи. С появлением доступных печатных книг «письма к друзьям» утратили свою коммуникационную ценность, основным средством научной коммуникации становятся монографии, письма перемещаются на вторые роли. В XVIII в. дальнейшее развитие науки, увеличение количества университетов и ученых в них привело к появлению научных журналов, которые позднее перехватили роль основного средства научной коммуникации у книг. Книгам остается задача «интеграция эрудиции и наличного знания во втором эшелоне» [цит.

по: 3]. Хотя научная коммуникация в настоящее время представляет собой глубоко эшелонированную систему, имеющую как минимум четыре эшелона (статьи, обзоры, монографии и учебники), рецензируемая журнальная статья и в XXI в. не утратила свои функции основного средства научной коммуникации. Этому обстоятельству не смогли помешать появившиеся за последние десятилетия электронные средства коммуникации, несмотря на то, что под влиянием информационных технологий изменилась форма некоторых журналов: наряду (а иногда и вместо) бумажных печатных изданий выпускаются их электронные версии, распространяемые по глобальным сетям.

Следующая важная функция научной коммуникации – осуществление взаимодействия исследователей. Коллективный характер научной деятельности демонстрируют те же научные журналы и журнальные статьи. По существу журналы представляют собой «...коллекции различных статей различных авторов» [4], в совокупности отражающих передний край научной специальности. Причем с каждым годом возрастает количество статей, написанных группой авторов. В связи с этим D. Beaver и R. Rosen указывают, что «хотя миф одиноких астрофизиков под телескопом все еще частично ярок, это заблуждение даже для ранней истории астрофизи-

ки» [5]. 27 из 555 статей, написанных за период с 1665 г. по 1800 г. и проанализированных исследователями, были совместными. С тех пор, как и во многих других научных дисциплинах, сохраняется фундаментальная тенденция расширения сотрудничества. В большинстве астрофизических журналов в 70-ых и 80-ых гг. среднее число авторов за статью превышает два человека. Дж. Фернандес описывает это как переход от единоличного к коллективной науке. Сегодня астрофизика является совместной наукой со средним числом 4,2 авторов за статью [6]. Подобная тенденция сохраняется для международного сотрудничества: во всем мире пропорция научных статей с международными соавторами выросла от 7 до 17 % с 1986 до 1999 гг. [7].

Дж. Фернандес приводит несколько причин для этого процесса. Профессионализация системы образования, с растущим числом исследователей после Второй мировой войны, расширили возможности сотрудничества, а с другой стороны, усилили конкуренцию за все виды ресурсов. Чтобы справиться с увеличивающимся давлением, чтобы как можно раньше иметь опубликованные работы, молодые ученые ведут совместные исследования и издаются совместно. Организации и учреждения финансирования все более и более отдают предпочтение коллективным проектам. Кроме того, новые коммуникационные технологии уменьшили стоимость для международного сотрудничества. Наконец, с одной стороны, многие проблемы, стоящие перед наукой в настоящее время, являются междисциплинарными и характеризуются усложнением методов и инструментов исследования, повышением требований к компетентности исследователя, с другой стороны, имеет место все более «сужение» специализации ученого из-за роста научных знаний, делая необходимым более сильное разделение труда.

В разных научных дисциплинах сотрудничество проявляется по-разному. На это указывает также Richard Heidler: «... есть некоторые поучительные организационные различия между физикой высоких энергий и астрофизикой» [8]. Он описывает четыре главных различия. Во-первых, есть различие в размере сотрудничества. В физике высоких энергий в совместных исследованиях может участвовать и впоследствии оказаться соавторами несколько сотен исследователей, а в астрофизике команды намного меньше. Во-вторых, в физике высоких энергий мало сохранилось механизмов репутации, которые делают индивидуальных ученых опознаваемыми. Чтобы судить о способностях младшего исследователя, необходимо спросить его руководителя, так как нет никаких публикаций, ясно характеризующих младшего исследователя. В-третьих, астрофизика более доступна и популярна для непрофессионала и общественности, и это – причина более высокого частного финансирования астрофизики, по сравне-

нию с физикой высоких энергий, которая полагается больше на правительственное финансирование. Четвертое различие касается доступа к инструментам и данным. В астрофизике доступ к инструментам свободен в принципе, в отличие от физики высоких энергий, где доступ исключителен.

Анализируя взаимодействие ученых при проведении совместных исследований, можно выделить географически локализованное сотрудничество и распределенное сотрудничество. В качестве наиболее яркого примера локализованного сотрудничества исследователи приводят манхэттенский проект [9]. В этом проекте буквально тысячи ученых сошлись на отдаленном плато в Лос-Аламосе, Нью-Мексико. Совместная работа в одном месте облегчает согласование целей, повышает взаимное доверие, понижает коммуникационные затраты, уменьшает затраты координации и облегчает разделение ресурсов.

Другой пример локализованного сотрудничества приведен в работе S.E. Hampton и J.N. Parker [10]. Национальный Центр Экологического Анализа и Синтеза (National Center for Ecological Analysis and Synthesis – NCEAS) был создан в 1995 г. в ответ на широкое подтверждение в пределах экологического сообщества исследования, что неспособность сообщества синтезировать накапливающуюся экологическую информацию серьезно препятствует научному пониманию и экологическому принятию решения. Управление этим вызовом требовало радикально нового подхода к проведению экологического исследования. Во-первых, никакие новые данные не должны были быть собраны; скорее акцент был бы на создании нового знания, синтезируя существующие данные. Во-вторых, центр был бы ресурсом для научного сообщества в целом и не будет сосредоточен на определенной линии исследования. В-третьих, первичная функция центра обеспечила бы время, ресурсы и творческую окружающую среду, в которой посетители могли полностью погрузиться в совместный синтез.

Особенность этого проекта – свой характерный способ сотрудничества: рабочие группы создаются с конкретной целью, чтобы синтезировать существующие данные. Группы обычно состоят из 8-15 сотрудников, которые собираются лицом к лицу в NCEAS в Санта-Барбаре, Калифорния, чтобы участвовать в глубоком анализе и синтезе теории, методов и данных. Группы обычно встречаются в течение приблизительно недели, часто в течение 10-12 часов каждый день, несколько раз каждый год, в течение более чем двух или трех лет. В дополнение к этим встречам с глазу на глаз участники рабочей группы продолжают свое исследование в их домашних учреждениях до следующей встречи группы.

Почти все рабочие группы вовлекают несколько членов резидентского сообщества NCEAS. Соци-

ологическое исследование относительно рабочих групп NCEAS (включая этнографические наблюдения, всесторонние интервью и анализ социальной сети) дало очень много интересного о микросоциальных взаимодействиях в этой среде. Долгие часы сосредоточенного сотрудничества лицом к лицу, в месте, свободном от внешних отвлечений, облегчают эффективную и быструю коммуникацию и решение проблемы и значительно увеличивают скорость выработки идеи. Эти условия также приводят к высоким степеням инструментального доверия, ограничивают конфликт и облегчают творческий потенциал, которые позволяют сотрудникам свободно разделять идеи и данные. Разнообразие научной экспертизы, существующей в этих группах, гибкая повестка дня исследования и сконцентрированные взаимодействия с минимальными отвлечениями также увеличивают потенциал для случайного исследования и открытия. Кроме того, большинство этих сотрудников утверждают, что их участие в этих рабочих группах увеличит готовность к будущим совместным работам.

К 2005 г. Центр вошел в 1 % лучших из 38000 учреждений, во всем мире издающих работы в экологических науках. Средний импакт-фактор для публикаций NCEAS существенно выше, чем для главных журналов экологии (IF = 8,2, по сравнению со средним числом 6,75 для пяти наиболее высоко оцениваемых журналов по экологии (данные по 2008 г.). На основе этих успехов по крайней мере 18 исследовательских центров во всем мире применили модель NCEAS облегчения синтетического исследования [11].

В отличие от локализованного при распределенном сотрудничестве предполагается, что часть исследователей проекта географически разобщены, возможно, государственными границами. Распределенное сотрудничество связано прежде всего с развитием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Персональный компьютер, электронное письмо, Интернет, онлайн-базы данных, всемирная паутина, электронные публикации, списки рассылки и группы новостей, электронные конференции, цифровые библиотеки – вот неполный перечень этапов развития ИКТ, которые все более и более влияют на ежедневную работу научного сообщества. Увеличение ИКТ в науке имеет разнообразные влияния на научные учреждения, ежедневную работу исследователей, системы научной публикации и, наконец, что более важно, сущность исследования.

Для описания новых явлений появились новые термины: «электронная наука» (e-science), «кибернаука» (cyberscience), «киберпространство». Michael Nentwich определяет кибернауку как «все действия академического и научного исследования в виртуальном пространстве, сгенерированном подключенными к сети компьютерами и усовершен-

ствованным ИКТ» [12]. В противоположность «традиционной» науке и исследованию, которое сделано без подключенных к сети компьютеров, кибернаука определяет использование основанных на ИКТ приложений и средств в научных целях. Понятие кибернауки не охватывает все аспекты, имеющие отношение к использованию электронных средств. В частности, оно не включает использование автономных компьютеров как инструментов для моделирования или вычислений или других форм несетевого производства данных и обработки, таких как искусственный интеллект. Кроме того, кибернаука – не исследование киберпространства, а исследования в киберпространстве, или говоря по-другому, при условиях киберпространства.

Достаточно широкое распространение и поддержку получило более широкое понятие «коллаборация». Исследователи определяют коллаборацию как организационное объединение ученых, «которое включает исследователей различных организаций (и различных стран), поддерживает обширное и повторяющееся человеческое взаимодействие, ориентированное к общей области исследования и обеспечивает доступ к источникам данных, экспонатам и инструментам, требуемым для выполнения задачи исследования» [7].

Совместные исследования на базе ИКТ изменяют характер взаимодействия ученых. По крайней мере, можно отметить следующие новые возможности:

- увеличение персональных сетей: число людей, с которыми может взаимодействовать исследователь, расширилось [13];
- новые инструменты предусматривают среду, которая потенциально может использоваться, чтобы организовать сотрудничество среди намного более многочисленной группы исследователей, чем когда-либо прежде;
- непрерывность взаимодействия: благодаря ИКТ, два автора, первоначально сотрудничающие в одном проекте, могут легче продолжать свое сотрудничество после того, как один из них переместился в другое место [14];
- лучшее соответствие компетентностей: состав команд, с точки зрения компетентностей элементов, может быть оптимизирован в связи с новыми возможностями найти исследователей с определенными навыками [15];
- специализация: возможность включиться в глобальное сотрудничество, лучше использовать определенные навыки, знания и опыт, несмотря на нехватку локальных проектов, требующих такую специальность;

• стандартизация рабочих привычек: программные средства обеспечения коллективной деятельности могут привести к стандартизации рабочих привычек [16]. Идея состоит в том, что технология вынудила бы различных пользователей принять тот



же поток операций, т.е. следовать за подобными образцами, выполнила бы те же шаги в том же порядке, искала бы идентичные элементы и т.д. Это может просто означать координацию потоков операций или стандартизации. При некоторых обстоятельствах у последнего могло, конечно, быть позитивное влияние на исследование; в других это может препятствовать креативности;

- интенсификация обмена: в то время как традиционные средства сообщения были сравнительно громоздкими, киберсредства удобны и могут увеличить частоту обмена среди удаленных сотрудников.

Необходимо отметить, однако, что в сотрудничестве также существуют социальные и организационные проблемы. В передовой статье в журнале *Nature* был поставлен вопрос: «Кто хотел бы работать в команде?» [17]. В этой статье говорится о том, что многократные исследования подтвердили: сотрудничество является трудной работой. В частности, у сотрудничества, которое вовлекает географически рассеянных участников, есть более высокая вероятность неудачи. В этих ситуациях более трудно выровнять цели и стимулы, установить точки соприкосновения, породить и поддержать доверие, учесть затраты координации и коммуникации, определить соответствующее разделение труда и ресурсы.

В целом, виртуальные исследовательские организации – все еще исключение, а не правило, но их количество и влияние растут. Со временем Интернет и Сеть преобразуют мир академической публикации. Все более и более научно-исследовательские работы будут живыми документами, связанными с основными источниками данных, текстами статей, комментариями. В то время как экспертная оценка останется важным компонентом академической модели публикации, мы будем видеть появление новых, более неофициальных и более динамических форм экспертной оценки. Комментарии станут нормой, используя социальные сетевые инструменты как wikis и блоги. В некоторых областях публикация аннотируемой базы данных является теперь принятой формой академической коммуникации. Другая существенная тенденция является движением к открытому доступу – принцип, провозглашающий, что результаты финансируемого правительством исследования должны быть доступными налогоплательщикам, которые заплатили за исследование. Есть движения во многих странах, включая Соединенные Штаты и в пределах, таких как Европейский союз, чтобы передать под мандат открытый доступ и к данным, и к литературе публично финансируемого исследования.

Майкл Келлер пишет: «...мы посреди “прекрасного шторма” – и, конечно, невозможно предсказать точную форму будущего академического пейзажа публикации. Однако, ясно, что ключевая роль киберинфраструктуры будущего будет заключаться в

способности получить доступ и искать распределенные цифровые материалы исследования, состоявшего не только из текста, но также и данных, изображений и программного обеспечения» [18].

### Литература:

1. Современный философский словарь / Под общей ред. В.Е. Кемерова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Академический проект, 2004. – 864 с.
2. Социология науки: учеб. пособие / Состав. Э.М. Мирский. – М.: МГУ– Лаборатория организации и управления наукой факультета государственного управления МГУ. – URL: <http://courier-edu.ru/pril/posobie/0.htm>
3. Price D., Jode S. Communication in Science (preprint). L., 1967. Цит. по: Мирская Е.З. Коммуникации в науке // Вопросы философии. – 1969. – № 8. – С. 107-115.
4. Vanderstraeten Raf. Scholarly Communication in Education Journals // Published by Duke University Press. Social Science History. – 2011. – Vol. 35. – № 1. – P. 109-130.
5. Beaver D.D., Richard R. Studies in scientific collaboration. Part I. The professional origins of scientific co-authorship // *Scientometrics*. – 1978. – № 1. – P. 65-84.
6. Fernandez J.A. The transition from an individual science to a collective one: The case of astronomy // *Scientometrics*. – 1998. – № 42. – P. 61-74.
7. Scientific Collaboration on the Internet / Edited by Gary M. Olson, Ann Zimmerman, Nathan Bos. – Massachusetts: The MIT Press, Cambridge, 2008. – 406 p.
8. Richard H. Cognitive and Social Structure of the Elite Collaboration Network of Astrophysics: A Case Study on Shifting Network Structures // *Minerva*. – 2011. – № 49. P.461-488. DOI 10.1007/s11024-011-9184-0.
9. Hales P.B. Atomic spaces: Living on the Manhattan Project. – Urbana: University of Illinois Press, 1997. – 447 p.
10. Hampton S.E., Parker J.N. Collaboration and Productivity in Scientific Synthesis // *BioScience*. 2011. – Vol. 61. – Issue 11. – P. 900-910.
11. Hackett E.J., Parker J.N. Leadership of scientific groups. / In Sims Bainbridge W, ed. Leadership in Science and Technology: A Reference Handbook. Sage. – Forthcoming, 2011. – 984 p.
12. Michael Nentwich. Cyberscience: The Age of Digitized Collaboration? / *Scientific Collaboration*

- on the Internet /Edited by Gary M.Olson, Ann Zimmerman, Nathan Bos. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts. 2008. – 406 p.
13. Levenstein B. V. Do public electronic bulletin boards help create scientific knowledge? // The cold fusion case. Science, Technology, and Human Values. – 1995. – № 20 (2). – P. 123-149.
  14. Starbuck W.H. Our shrinking earth // Academy of Management Review. – 1999. – № 24 (2). – P. 187-190.
  15. Walsh J.P., Bayma T. The virtual college: Computer-mediated communication and scientific work // Information Society. – 1996. – № 12 (4). – P. 343-363.
  16. Scheidl R. Vor uns die Infoflut // Das osterreichische Industriemagazin – 1999. – № 9. – P. 100-102.
  17. Who'd want to work in a team? – URL: <http://www.nature.com/nature/journal/v424/n6944/full/424001a.html> (Доступ 10.03.2013).
  18. Keller M. A. Whither academic information services in the perfect storm of the early 21st-century? // Paper presented at the eighth International Bielefeld Conference. – URL: [http://conference.ub.uni-bielefeld.de/2006/docs/presentations/keller\\_biconf06\\_finalpaper.pdf](http://conference.ub.uni-bielefeld.de/2006/docs/presentations/keller_biconf06_finalpaper.pdf) (Доступ 15.08.2011 г.).

## Scientific Communications and Cooperation: From “Letters to Friends” to Collaboration

*T.A. Bourganova*  
*The Kazan State Power University*

*The paper deals with modern forms of scientific communication: localized and distributed cooperation; micro social interactions; collaboration as an organizational association of scholars; new opportunities for changes in the character of collaboration of scholars on joint research on the basis of information and communication technologies (ICT); and social and organizational problems of distributed cooperation.*

*Key words: scientific communication, localized cooperation, distributed cooperation, cyber science, collaboration.*

