

ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ

Алина Юрьевна Контарева

научный сотрудник,
Центра исследований науки и технологий,
Европейский университет в Санкт-Петербурге,
Санкт-Петербург, Россия;
e-mail: akontareva@gmail.com



Как собрать «экспериментальную систему»: коммуникация и организация современной российской научной лаборатории¹

Исследуются коммуникационные процессы, наблюдаемые в двух российских научных лабораториях. Для описания работы лабораторий используется понятие экспериментальной системы. Констатируется сдвиг привычных коммуникативных практик (фиксации данных, обмена данными и обсуждения) в электронный формат. Вслед за мобильностью информации и данных открываются возможности и для мобильных проектов, выносящих исследовательскую работу за пределы одного лабораторного пространства. Изменения в сфере коммуникации отражают общую тенденцию в организации научных исследований, где предпочтения отдаются междисциплинарным проектам узкой тематики, которые успешно собирают дистанцированные ресурсы вокруг идеи.

Ключевые слова: Научная коммуникация, лабораторные исследования, лаборатории в России, мобильность ученых, молодые специалисты, организация науки.

Исследование организации научных лабораторий и лабораторных практик имеет долгую историю. Начиная с 1980-х годов этому вопросу было посвящено немало зарубежных работ, что было связано с изменением масштаба рассмотрения истории научных открытий: помимо накопления знания, исследователи обратились к анализу опыта и неявных практик (Collins, 1985). Изменчивость и условность этих практик заставила также обратиться к содержанию самой науки

¹ Работа выполнена в Центре исследований науки и технологий Европейского университета в Санкт-Петербурге при поддержке гранта Правительства РФ по постановлению 220 (Договор №14.U04.31.0001).

(Latour, 1983) и исследованию повседневных практик лаборатории, которые собственно и производят научное знание внутри лабораторий.

Последователи направления Science and Technology Studies (STS) обратили внимание, прежде всего, на повседневность лаборатории и исследование «обычной жизни лаборатории», и того, как эта «обычная жизнь» соотносится с содержательным аспектом науки (Latour, Woolgar, 1986; Knorr-Cetina, 1981). Такой подход вывел на передний план процесс формирования научного факта в стенах лаборатории. В этой связи особое значение придавалось рутинным процедурам — тому, как ученые интерпретируют показатели приборов, работают со снимками, графиками и таблицами, то есть считывают данные, создавая первичный аналитический текст на основе перекодировки визуального материала в вербальный (Amann, Knorr-Cetina, 1990; Bastide, 1990; Goodwin, 1994; Lynch, Woolgar, 1990). Одновременно акцент был сделан на коллективной природе научного исследования: как достигаются совместные решения о некой «правильной» интерпретации данных. Исследователи лабораторий пришли к выводу, что достижение консенсуса оказывается возможным благодаря наличию общей научной культуры, общего языка и общим коммуникативным практикам внутри дисциплин (Traweek, 1988; Galison, 1999; Pinch, 1990).

Интерес к лаборатории как к месту, где «возникает новое знание», сохраняется до сих пор. Обширная западная литература, посвященная отношениям между наукой, технологиями и обществом (Croissant, Smith-Doerr, 2008; Martin, Brown, Kraft, 2008; Owen-Smith, 2005), свидетельствует и о важных изменениях, произошедших во взаимоотношениях науки и внешнего мира. Перемены произошли в 1990-х годах, когда началось постепенное размывание границ между наукой и обществом (Jordan, Wurzel, Zito, 2005; Irwin, 2006; Horst, Irwin, 2010; Horst, Michael, 2011). Научные исследования стали проводиться с оглядкой на мнение экспертных сообществ, «эффективность», измеряющую влияние результатов технологического развития на общество; тогда же был сформулирован такой критерий научных исследований, как «социальная отзывчивость» (Jasanoff, 2003). В последние десятилетия отмечается отсутствие институционального единства науки, вариативность тем, подходов и направлений (Whitley, Glaeser, 2014). В производстве научного знания все большее участие играют частные компании, индустрия и всемирные организации, которые заявляют о себе не только в качестве заказчиков, но и исполнителей научных проектов, то есть становятся субъектами научного производства, и способствуют дальнейшему размыванию границ между экспертными группами и более широкой публикой, которая теперь включается в процесс принятия решений в отношении науки и технологий.

Одно из направлений в изучении научной деятельности связано с использованием новых технологий в науке, а именно переходом коммуникативных практик с привычных на электронные (Woolgar, Coormans, 2006). Существующие работы свидетельствуют о том, что эти изменения влияют на работу лаборатории в целом. Например, база данных с открытым доступом, функционирующая как замена публикации в научном журнале, стимулирует появление новых/альтернативных структур коммуникации и открывает возможности для реконфигурации всей сети практик и отношений между акторами (Hilgartner, 1995: 244–246). Новые режимы коммуникации также по-новому выстраивают связи между элементами. Таким образом, коммуникативные практики отражают механизм научной работы лаборатории и одновременно служат индикатором изменений в организации исследований.

В статье в центре исследования находятся практики естественно-научной лаборатории в России. Как проводятся исследования и как устроен процесс производства знания? В каком направлении происходит развитие научных практик и что оно может сказать о контексте российской науки в целом? Материалом для анализа послужили наблюдения и интервью, собранные в рамках полугодового полевого исследования (октябрь 2012 г. — апрель 2013 г.) в НИИ цитологии РАН в двух рабочих группах лабораторий разных отделов, имеющих разные объекты изучения. Описательное наблюдение проводилось в одной рабочей группе, фокусированное — во второй группе. Помимо наблюдений в лабораториях института я также посещала собрания межлабораторных отделов и другие коллективные мероприятия (семинары, защиты диссертаций, конференции), что позволило освоить более широкий контекст работы института и его подразделений. Дополнительные наблюдения были проведены в естественно-научных государственных учреждениях Новосибирска и Санкт-Петербурга, которые подтвердили полученные данные о структуре научных коллективов и организации научной работы.

Коммуникация как часть экспериментальных систем, или Как работает лаборатория

Для описания того, как происходит работа в лаборатории, я использую понятие экспериментальной системы, которая выстраивается в результате стяжения или разработки элементов, необходимых для изучения объектов и проведения научной работы в микробиологической и биофизической лабораториях. Понятие «экспериментальная система» было введено Г. Й. Рейнбергером (Rheinberger, 1997) для анализа научной работы, который выстраивается в лаборатории вокруг центрального объекта исследования — «эпистемной вещи» (*англ.* — *epistemic thing*), то есть некоторых изучаемых свойств этого объекта. Экспериментальная система «совмещает локальные, технические, инструментальные, социальные и эпистемные аспекты» (Rheinberger, 1997: 238). Автор изучает взаимосвязь между развитием науки и различными объектами исследования: ученый способен «извлекать образ мышления из одного объекта наблюдений и затем применять его в качестве основного аргумента относительно другого объекта» (Rheinberger, 1997: 13). Исследуя особенности взаимодействия между изучаемыми в лаборатории объектами, экспериментальной системой и способа научного обоснования, Г. Й. Рейнбергер обращается, в первую очередь, к содержательному аспекту науки — каким образом внутри таких систем появляется вариативность, приводящая к смене систем, и как следствие — развитию науки. В нашей работе этот термин позволяет сделать акцент на процессуальности научной работы, нежели выделения этапов исследования². Также представление работы лаборатории в качестве экспериментальных систем позволяет рассмотреть коммуникацию в качестве одного из ее уровней.

Исследовательскую деятельность в лаборатории можно представить в виде нескольких уровней экспериментальных систем. Первый из них находится в лаборатории

² В литературе работа лаборатории представлена в виде этапов, что соответствует процессу кристаллизации знания от фиксации данных, отсекация возможных интерпретаций до очередной дешифровки и перетрактовки при предоставлении результатов научному сообществу (Amann, Knorr-Cetina, 1990: 85).

и выстраивается в результате работы каждого научного сотрудника со «своим» объектом изучения и получения «своих» данных. Затем результаты становятся компонентами более общей экспериментальной системы, например «общего» проекта (распространенный термин НИИ) отдела или рабочей группы, которым руководят более опытные сотрудники. В этой схеме экспериментальные системы первого уровня будут соответствовать, скорее, практикам младших научных сотрудников и лаборантов, в то время как экспериментальная система второго уровня — свод и анализ данных в более крупные блоки — производится усилиями старших научных сотрудников и руководителей лабораторий.

В любой экспериментальной системе взаимодействие между объектом изучения и исследователем оказывается ключевым. Объект исследования всегда находится в тесной взаимосвязи с ученым, который прямо или опосредованно проводит с ним манипуляции. Исследователь контролирует как онтологический, так и эпистемологический статус своего объекта, создавая в ходе эксперимента условия для его активизации, сопротивления, тестирования и выявления свойств. В ответ объект должен быть «интересным», «оправдывать ожидания», «обещать и определять» перспективы будущих исследований (Latour, 1988). Как при проведении манипуляций, так и в процессе выстраивания экспериментальной системы и поиска элементов для ученого необходима своего рода интуиция — владение «непроговариваемым» знанием и особым чувствованием объекта (“feel for an organism”) (Keller, 1983). Это знание включает в себя умение пользоваться оборудованием, навыки правильно определять выборку, привлекать необходимые агенты-предметы в качестве инфраструктуры и т. п. Таким образом, процесс проведения исследования оказывается результатом взаимной подстройки объекта и исследователя друг к другу. При этом эта подстройка происходит, в том числе, и на уровне коммуникации: в своей речи при обсуждении результатов исследования ученые могут занимать позицию своего объекта и говорить от его имени (Ochs, Gonzalez, Jacoby, 1996). Подобные наблюдения свидетельствуют о размывании границ между ученым и той частью физического мира, которая находится в центре его исследования.

Тесное взаимодействие между ученым и объектом оказывает влияние и на все последующие практики внутри экспериментальной системы, в особенности на коммуникативную сторону взаимодействия. Например, в зависимости от исследовательских задач и выстраиваемой локальной экспериментальной системы ученые получают различные виды репрезентации данных — таблица, график зависимости, снимок и т. п., что в дальнейшем влияет на те практики, в которые будут включены эти результаты. Формат данных делает возможным одни взаимодействия, исключая или делая непредпочтительными другие. Например, одним из наиболее популярных сегодня методов в биологии является метод электронной микроскопии, в результате использования которого большинство полученных данных — это электронный визуальный материал (снимки). Современные технологии позволяют создавать, хранить и обмениваться визуальными данными в электронном формате, что значительно ускоряет коммуникацию внутри исследовательской группы через электронную почту, скайп или электронные базы данных института. Таким образом, формат фиксации информации приводит к определенным способам хранения и обмена данными, и уже заранее предполагает то, каким образом и в какие контексты эти данные будут включены в качестве средства легитимации проделанной работы или аргументации.

Работа в лаборатории начинается с подготовки «места действия» для конкретного эксперимента, то есть с построения экспериментальной системы, для чего настраивается оборудование и собираются необходимые элементы для проведения исследования. В этом процессе также есть коммуникативная составляющая: все элементы, которые участвуют в эксперименте с объектами изучения, особым образом маркируются и надписываются — создается *коммуникативная инфраструктура*, помогающая контролировать проведение эксперимента.

Наиболее приближенный к объекту изучения способ контроля — это вынесение некоторых данных об эксперименте. В качестве дополнительной памяти используются рецепты, выписки из методик, вырезки из статей — именно они служат средством самоконтроля и соблюдения четкости выполнения тех или иных процедур эксперимента и помещаются на рабочее место. Такими «шпаргалками» действительно пользуются студенты и молодые сотрудники, но иногда и опытные кадры — в тех случаях, когда эксперимент оказывается новым, не вошедшим в исследовательскую практику. Со временем они перестают играть существенную роль в повседневных практиках, смещаются на периферию и все больше обретают символическую значимость, по сравнению с практической. Схожую функцию выполняет визуальный материал в лаборатории, полученный в результате работы — плакаты стендовых докладов, статьи, распечатки на научную тематику и пр. Визуальная составляющая непосредственно связана с объектом изучения в конкретной лаборатории, определяет границы работы отдельного ученого и/или целого отдела и способствует формированию «единой практики видения» (Goodwin, 1994) в рамках творческого коллектива. Таким образом конструируется коллективная идентичность, позволяющая отделять «своих» от «других»: *«Мы более в физическую сторону. Физико-математическое по сравнению с нашими друзьями, “клеточниками”. Ну, Институт цитологии большой, у всех разное, да. То есть если они занимаются классической клеточной биологией, то мы занимаемся биофизикой» (лаборатория № 2).*

Коммуникативная инфраструктура также выстраивается за счет практики «надписывания». В условно общем пространстве лаборатории возникает необходимость создавать границы между экспериментальными системами и устанавливать контроль за статусами и передвижениями элементов. Для этого вводится маркировка, фиксирующая принадлежность (например, кто приготовил раствор или чья это полка с книгами) или качество содержимого (например, что находится внутри пробирки). С помощью маркировки устанавливаются границы между локальными экспериментальными системами «своим» и «чужим»: например, *«каждый собирает свои отходы»*. Система маркировки не является универсальной, и сами сотрудники говорят о наличии личных предпочтений о том, как и что подписывать. Однако работа в общем пространстве накладывает ограничения на вариативность. Внутри лаборатории постоянно происходит процесс сверки, соотнесения с ожиданиями адресата-коллеги, которому предназначена надпись на оборудовании. При всей вариативности способов «надписывания» необходимо фиксировать только определенные — локально значимые — свойства элементов, что неизбежно приводит к негласной стандартизации принципов маркировки.

Во время проведения эксперимента перед научным сотрудником стоит задача не только держать под контролем все переменные с помощью «надписывания», но и фиксировать непосредственные изменения объекта. Для этого каждый сотрудник ведет свой лабораторный журнал, куда параллельно с выполнением работы вносит

данные об экспериментальной системе. Эти данные состоят из нескольких блоков: описание исходных элементов «*чтобы понять, если что-то идет не так*» (лаборатория № 1), перечень действий/процедур, промежуточные результаты и выводы. Лабораторный журнал, с одной стороны, принадлежит к сфере частного — его держат закрытым, ему приписывают авторство и располагают в зоне личного пространства (например, на «своем» столе или внутри стола), но к которым, условно, у всех в лаборатории есть доступ. И помимо записи о процедуре ведения эксперимента в этот документ вносят эмоциональные отклики, вызванные активностью изучаемого объекта вроде «ура» или «почему?». С другой стороны, журнал фиксирует всю информацию о том, как именно проводилось исследование, что может быть полезно для остального коллектива рабочей группы или лаборатории. Сотрудники лабораторий говорят о том, что эти журналы являются собственностью исследовательской группы, коллектива, хотя реальная ситуация общего пользования такими журналами — явление редкое.

Коллекция лабораторных журналов — это своего рода база данных, в которой хранятся результаты проведенных экспериментов. В электронном формате или «бумажном», база данных как корпус текстовой и визуальной информации может быть использована в качестве инструмента для накопления и анализа материала. Теоретически, такая база данных позволяет обмениваться информацией более интенсивно, использовать накопленные результаты для новых исследований. Но на практике дело обстоит иначе: журнал остается личным документом, который редко попадает в «чужие» руки. Сегодня сотрудники института ведут лишь личные базы данных, куда заносится визуальная информация, треки, таблицы и графики — она становится архивом проведенных экспериментов, к которому редко допускаются сторонние пользователи. В науке, где «хорошие картинки» — это показатель качества работы и профессионализма ученого, а полученные данные расцениваются как личная собственность сотрудника, создание открытой базы данных означает потерю контроля над своими данными и ущемление в правах на интеллектуальную собственность.

Стороннему наблюдателю, не вовлеченному в рутину лабораторных исследований, совершенствование науки может видаться в использовании новых технологий при проведении экспериментов или для обмена информацией внутри исследовательских коллективов. В этой перспективе можно было бы предположить, что переход на электронные способы фиксации, хранения данных и составления электронных баз должен стимулировать ученых более интенсивно использовать накопленные знания. Действительно, в результате использования компьютерных программ, фиксирующих течение эксперимента (в тех случаях, когда сам формат эксперимента предполагает использование такого оборудования), ученые получают комплексные данные в электронном виде. И чем данных больше, тем легче ими можно обменяться, тем интенсивней становится обмен информацией между коллегами: данные, например, можно оперативно переслать по электронной почте. Однако на практике существуют некоторые ограничения.

Ученые говорят о том, что у традиционного заполнения бумажного журнала есть свои преимущества. Рукописный текст позволяет использовать разные шрифты, цвета, а также принятый стандарт заполнения, что фиксирует внимание читателя на необходимых параметрах и результатах эксперимента. В этом случае высокий индексальный потенциал бумажного текста является важным преимуществом. Второе объяснение — это удобство делать заметки одновременно с проведением эксперимента,

в перчатках, избегая риска и не боясь испачкать оборудование. Можно констатировать, что на сегодняшний день аналоговые (традиционные) технологии фиксации и хранения данных сосуществуют с электронными. Внедрение цифровых технологий и переход на использование электронного формата в этих случаях приведут к появлению новой практики — например, электронной базы данных лаборатории, к которой сами ученые относятся с осторожностью, так как воспринимают как потенциально более открытую, менее защищенную.

Изменение коммуникативных практик

Сдвиг в коммуникативных практиках происходит в тех случаях, когда происходит некий внутренний запрос внутри экспериментальной системы. При этом такой «ответ» неизбежно повлечет за собой изменения всех связей внутри экспериментальной системы. Например, использование нового оборудования или нового способа получения данных влечет за собой использование нового ПО для обработки данных. В дальнейшем это определит, как будут фиксироваться данные, где и в каком виде будет храниться полученная информация, каков будет доступ к ней. Экспериментальные системы тяготеют к устойчивости элементов и взаимосвязей между ними, поэтому появление новой коммуникативной практики возможно в том случае, когда это изменение не способно радикально изменить экспериментальную систему в целом.

Практики, поддерживающие эксперимент и локальную систему (инфраструктура), более стабильны и меньше подвержены вариативности. Это связано высокой значимостью материальных объектов при проведении экспериментальной части, эти объекты надписываются, фиксируются изменения объекта. По мере отдаления от локализованного взаимодействия ученого и объекта изучения можно наблюдать уменьшение роли материальных объектов, на смену которым идет работа с полученной информацией, в связи с чем появляется вариативность в практиках. В электронный формат (опосредованное общение) облакаются практики фиксации, обмена данными (электронные журналы и базы данных) и обсуждения, то есть неформальные, в основном диалогические, менее стандартизированные практики. При организации встреч, семинаров и коллективных обсуждений крайне важен устный компонент.

Что касается обмена данными, то сейчас, конечно, используются электронные форматы, которые обеспечивают информации большую мобильность. Для обмена используется электронная почта, хотя в холлах института все еще можно увидеть стенды с папками и указанными на них фамилиями сотрудников. Предположительно, до возникновения внутренней файлообменной сети института либо до возможности пользования внешней электронной почтой такие папки могли служить средствами для обмена информацией. Со временем произошло смещение от пользования папками, расположенными в общем пространстве и в открытом доступе, в сторону электронной почты — изменился формат информации, большая часть которой обрела электронный вид. Переход на пользование новыми методами работы (например, конфокальная микроскопия), приборами, дающими электронный формат данных, увеличивается количество работы с электронным визуальным материалом.

Еще одним способом обмена информацией является база данных, в которую общими усилиями вносятся результаты. В случае если создаются корпуса с текстами или визуальным материалом и программным обеспечением и к ней открыт доступ для сотрудников, она может использоваться и в качестве инструмента для анализа материала. На данный момент среди сотрудников института существует практика создания индивидуальных баз данных — в нее заносятся визуальная информация, треки, таблицы и графики. Однако такая база данных остается замкнутой на одном адресате и находится в личных архивах на компьютере сотрудника. Отчасти функцию базы данных выполняет лабораторный журнал, но такой способ накопления знаний оказывается архивом, а не базой данных как таковой. К нему ограничен доступ, к тому же сотрудники, формально прикрепленные к одной лаборатории, могут иметь разные объекты изучения и быть включенными в разные экспериментальные системы. Как показывают наблюдения, база данных в качестве способа обмена информацией появляется только как элемент конкретной экспериментальной системы, собранной вокруг «эпистемной вещи», и только в том случае, когда сформирован внутренний запрос со стороны экспериментальной системы на появление базы данных, что гарантирует ее использование. Другими словами, база данных — это ресурс, который зависит от того, разделяют ли ученые один познаваемый объект или нет. Таким образом, инициатива «сверху» по поводу создания единой базы данных, введенная в научной организации, может не работать. Естественный переход от одних практик к другим происходит как «ответ» на «запрос», сформировавшийся на эту практику внутри системы.

Выбор той или иной формы коммуникативных практик зависит от того, как и какие элементы собраны в экспериментальных системах. Будучи включенными в одну экспериментальную систему, участники коммуникации отдают предпочтение личному общению или программам и техническим устройствам, позволяющим воссоздать реальную ситуацию коммуникации, так как, по мнению информантов, полноценное обсуждение данных возможно только в ситуации реального общения. Для обсуждения результатов, полученных в ходе экспериментов, большое значение имеет возможность оперировать данными, доступными в поле зрения (визуальный материал — таблицы, графики). В случае, когда сотрудники работают в одном пространстве лаборатории, предпочтение отдается личному общению — обмену репликами во время проведения эксперимента, встречам с руководителем проекта или коллективным обсуждениям внутри группы в конце рабочего дня. На выбор альтернативного формата взаимодействия — будут ли обмениваться данными в социальных сетях или организовывать встречи в институте — отчасти влияет социальная дистанция между участниками, но большая зависимость наблюдается от включенности в одну экспериментальную систему. Обсуждение данных с руководителем также может быть перенесено онлайн.

Замена новыми средствами предполагает многоцелевое использование и «сворачивание» нескольких типов коммуникации в один, обеспечивая данным мобильность, возможность сократить путь от прибора к коллеге по проекту. Изменяется дистанция между участниками научных проектов — они больше не ограничены одной лабораторией или одним институтом, что вынуждает пользоваться иными способами распространения и обсуждения информации. Электронный формат большинства полученных данных, совместно с тем, что участники проекта могут выполнять свою часть проекта дистанционно, приводят к изменению способов общения и роли, отведенной лабораторному пространству. Пространство, некогда представлявшее собой

зону коммуникативного обмена, становится местом выполнения экспериментальной части и институциональной привязки, в то время как остальная работа способна быть вынесена за ее пределы. Изменения в сторону компьютеризации научной коммуникации отражает переход от замкнутой системы производства знания и информационного обмена внутри института на более открытые, коллективные формы производства знания, допускающие внешние источники.

Новые способы коммуникации: информационная и социальная мобильность

В результате изменений, связанных с развитием науки — появлением новых способов проведения исследований и получения данных, меняется и формат работы в лаборатории. Если раньше работа преимущественно велась внутри института, а единство экспериментальных систем определялось делением на отделы и лаборатории, сейчас наблюдается все большее количество узко ориентированных проектов и внутри одного отдела. Разделение основывается как на изучаемых объектах, так и на уровне полученного образования (*«они — биологи, мы — физики»*).

В связи с этим возникает необходимость привлекать, с одной стороны, ресурсы, которыми располагает институт, с другой, искать недостающее вне института. Этому способствует сдвиг коммуникативных практик, обеспечивающий мобильные, с точки зрения обмена данными, экспериментальные системы.

В качестве побочного явления возникает мобильность самих сотрудников, при этом не только старших, но и младших специалистов. Мобильность заключается в снижении закрепленности за одной исследовательской группой и за одним научным руководителем. В итоге сотрудник может быть потенциально включен в некоторое количество экспериментальных систем.

В интервью с сотрудниками наблюдается внутреннее напряжение между «традиционной системой» построения работы внутри рабочих групп и теми формами науки, которые стали результатом новых условий. Одной из внешних причин появления новых форм проведения исследований стала грантовая система финансирования, которая стимулирует проекты по определенным критериям. Среди них — наличие в команде как молодых специалистов, так и авторитетных ученых, а также гарантия публикации в зарубежном журнале.

Основные изменения, которые влечет за собой грантовая система, касаются механизмов производства и поддержания авторитета (Whitley, Glaeser, 2014) внутри исследовательской группы, которые могут повлечь за собой структурные изменения в работе всего института науки.

Традиционно взаимоотношения в коллективе основаны на иерархии внутри отдела, разделении обязанностей, роли руководителя в качестве Учителя и наставника. Сотрудники попадают в институт чаще всего в качестве аспирантов, которых набирает в лабораторию руководитель группы в соответствии с исследовательской проблематикой. Несмотря на наличие «своего» проекта у каждого сотрудника, работа внутри исследовательской группы ведется коллективно — результаты индивидуальных исследований в итоге облекаются в форму коллективных статей от имени всех сотрудников отдела. В период наработки необходимой экспериментальной

базы для защиты диссертации молодой сотрудник включается в работу над общим проектом группы, в котором он выполняет свою часть. Сотрудники лабораторий оперируют таким понятием, как «польза для группы», которая понимается как индивидуальный вклад каждого сотрудника в реализацию общего проекта. Таким образом, разделение обязанностей внутри коллектива происходит в соответствии с логикой «большого» общего проекта.

Коллективный характер работы обуславливает большое значение умению вписаться в коллектив рабочей группы, распределять полномочия, соблюдать принятую иерархию. Экспериментальной частью и наработкой данных заняты молодые сотрудники. Чем «старше» научный сотрудник по званию, тем больше его времени уходит на выполнение административной работы, связанной с организацией научной деятельности (составление заявок на гранты, написание отчетов и пр.), а также на «осмысление» результатов работы его подопечных. В то время как старшие научные сотрудники «сидят за компьютерами», остальные «делают проекты», то есть занимаются непосредственно проведением экспериментов.

Большую роль в процессе регулирования работы группы играет руководитель, который склонен занимать более демократичную позицию, открывая своим коллегам возможности для проявления самостоятельности, либо авторитарную позицию, которая заключается в определении стратегии и методов, формулировке результатов исследований и редактировании общих статей. Кроме того, руководитель группы учит новых сотрудников, прививая локальные традиции проведения научной работы, в том числе и коммуникативные — как заполнять лабораторные журналы, какой формат заполнения — бумажный или электронный — выбирать. По мере развития профессиональной карьеры молодой сотрудник получает больше возможностей для проявления самостоятельности — как в выборе исследовательского направления, так и в возможности самому руководить проектами.

Через работу внутри отдела проходят поколения молодых ученых, которые параллельно формируют собственное направление исследований, что определяется старшими сотрудниками в терминах «преемственности» и формирования «научной школы»: *«Должно быть место, где можно было бы “искать свое”, и чтобы были те, кому можно это передать» (лаборатория № 1, руководитель)*. Авторитет руководителей поддерживается доминированием в поле экспертизы — формально через членство в ученых советах, организацию конференций, предзащит и т. п. и через практики доверия — как со стороны сотрудников, так и со стороны грантодателей, которые входят в сеть элиты научных институтов и распределяют средства на проведение исследований.

Молодой ученый начинает работать на обеспечение своей видимости и улучшение показателей эффективности, которые обретаются преимущественно за счет «хороших» публикаций, участия в международных проектах, опыта управления исследованиями. Накопление капитала означает расширение возможностей — как материальных (доступ к оборудованию, ресурсы на проведение исследований), так и социальных (наличие связей для поиска реактивов, оборудования и людей на роль соисполнителей по грантам), что является примером круга доверия (Latour, Woolgar, 1986).

Несмотря на мобильность как информации, так и самих ученых, институциональная соотнесенность с конкретным научно-исследовательским учреждением по-прежнему остается важна. Во-первых, под «институтом» подразумеваются старшие сотрудники, которые видятся как ценный ресурс для молодежи — они обладают на-

учно-исследовательским опытом, а также социальными связями в мире науки. Руководители лабораторий обладают большим авторитетом в научном сообществе, к ним стекается необходимая информация. Во-вторых, принадлежность к институту оказывается способом легитимации своей позиции в качестве исследователя при разделении областей экспертизы. М. Рентетци (Rentetzi, 2005), исследуя появление новой дисциплины вокруг изучения радиоактивности, говорит о необходимости не только сообщества, но и формальной привязки буквально к конкретному зданию.

Заключение

Современная научно-исследовательская работа — это собирание и пересобирание экспериментальных систем, выходящих за рамки пространства одной лаборатории и не ограниченных одним институтом. Усилившаяся утилитарность и направленность внимания только на нужные своей экспериментальной системе элементы ведут ко все большей спецификации внутри науки. Сами исследователи довольно прагматично относятся к поступающей к ним информации, разделяя все на «нужное», относящееся к «своей науке», и «незнакомое», «ненужное», «непонятное», «чужое». При этом единственно возможным средством интеграции исследователи считают *метод и подход*, в связи с чем больший интерес в сообществе вызывает посещение защит диссертаций (кандидатских и докторских) по смежной тематике. Изменение коммуникативных практик в лаборатории демонстрирует тот факт, что направление в сторону мобильных — с точки зрения содержания и организации науки — проектно-ориентированных исследовательских сетей ведет к узости тем, отсутствию общения как способа интеграции научного сообщества и разрозненности научных групп, собранных под одной крышей одного института лишь формально.

С другой стороны, разделение на узкие по тематике проекты способствует более интенсивному обмену информацией и одновременно открытости, ориентированности на междисциплинарные исследования и поиску других источников знания и экспертизы. В результате специализация в науке все более увеличивает внимание к роли каждого ученого в качестве эксперта в узкой области знания. Помимо этого, общий сдвиг в сторону междисциплинарных исследований повышает требование ориентироваться не только в своем узком сегменте, но и в более широком контексте науки.

В научном институте, в условиях институционального и пространственного разделения — как по объекту исследования, так и буквально «по этажам и комнатам», — наиболее успешными зонами циркуляции информации в институте становятся доска объявлений и лифт, которыми поневоле пользуются все сотрудники института. Таким образом, привычная практика научной работы — «надписывание» — оказывается связующей научное сообщество в области естественных наук.

Литература

- Amann K., Knorr-Cetina K.* The fixation of (visual) evidence // Representation in scientific practice / M. Lynch and S. Woolgar (eds.). 1990. P. 85–123.
- Bastide F.* The iconography of scientific texts: principles of analysis // Representation in scientific practice / M. Lynch and S. Woolgar (eds.). 1990. P. 187–231.

- Collins H.* Changing order: replication and induction in scientific practice. London: Sage, 1985.
- Croissant J. L., Smith-Doerr L.* Organizational Contexts of Science: Boundaries and Relationships between University and Industry // *The Handbook of Science and Technology Studies* / E. Hackett, O. Amsterdamska, M. Lynch and J. Wajcman (eds.). Cambridge, Mass: MIT Press, 2008. Vol. 3. P. 691–718.
- Galison P.* Trading Zone: Coordinating Action and Belief // *Science Studies Reader*. 1999. P. 137–160.
- Goodwin C.* Professional vision // *American Anthropologist*. 1994. № 96(3). С. 606–633.
- Hilgartner S.* Biomolecular Databases: New Communication Regimes for Biology // *Science Communication*. 1995. 17(2). P. 240–63.
- Horst M., Irwin A.* Nations at ease with radical knowledge: On consensus, consensusing and false consensusness // *Social Studies of Science*. 2010. 40(1). P. 105–126.
- Horst M., Michael M.* On the shoulders of idiots: Re-thinking science communication as 'event' // *Science as Culture*, 2011. 20(3). P. 283–306.
- Irwin A.* The Politics of Talk: Coming to Terms with the 'New Scientific Governance' // *Social Studies of Science*. 2006. 36 (2). P. 299–320.
- Jasanoff S.* Technologies of Humility: Citizen Participation in Governing Science // *Minerva*, 2003. 41. P. 223–244.
- Jordan A., Wurzel R.K.W., Zito, A.* The Rise of "New" Policy Instruments in Comparative Perspective: Has Governance Eclipsed Government? // *Political Studies*. 2005. 53(3). P. 477–496.
- Keller E. F.* A feeling for the organism: the life and work of Barbara McClintock. New York: Free-man, 1983. P. 197–207.
- Knorr-Cetina K.* The manufacture of knowledge. An essay on the constructivist and contextual nature of science. Oxford: Pergamon, 1981.
- Latour B.* Give me a laboratory and I will raise the world // *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science* / K.D. Knorr-Cetina and M. Mulkey (eds.). London: Sage, 1983. P. 141–170.
- Latour B.* The pasteurization of France. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1988.
- Latour B., Woolgar S.* Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts. Princeton University Press, 1986. 294 p.
- Lynch M., Woolgar S.* Introduction: Sociological orientations to representational practice in science // M. Lynch and S. Woolgar (eds.). Representation in scientific practice. 1990. P. 1–19.
- Martin P., Brown N., Kraft A.* From Bedside to Bench? Communities of Promise, Translational Research and the Making of Blood Stem Cell // *Science as Culture*. 2008. P. 29–41.
- Owen-Smith J.* Dockets, Deals and Sagas: Commensuration and the Rationalization of Experience in University Licensing // *Social Studies of Science*. 2005. № 35. P. 69–97.
- Ochs E., Gonzalez P., Jacoby S.* "When I come down I'm in the domain state": grammar and graphic representation in the interpretive activity of physicists // *Interaction and grammar* / E. Ochs, E. Schegloff, S. Thompson (eds.). Cambridge: Cambridge University Press, 1996.
- Pinch T.* The Culture of Scientists and Disciplinary Rhetoric // *European Journal of Education*. 1990. vol. 25 (3). P. 295–304.
- Rentetzi M.* Designing (For) a New Scientific Discipline: The Location and Architecture of the Institut für Radiumforschung in Early Twentieth-Century Vienna // *The British Journal for the History of Science*. 2005. 38 (3). P. 275–306.
- Rheinberger H.-J.* Toward a history of epistemic things: synthesizing proteins in the test tube. Stanford, California: Stanford University Press, 1997. 325 c.
- Traweek S.* Ground States: Distinctions and the ties that bind // *Beamtimes and Lifetimes: The World of High Energy Physics*. London: Harvard University Press, 1988. P. 107–122.
- Whitley R., Glaeser J.* Space and flexibility. Organizational Transformation and Scientific Change: The impact of institutional restructuring on universities and intellectual innovation // *Research in the Sociology of Organizations*. 2014.
- Woolgar S., Coopmans C.* Virtual Witnessing in a Virtual Age: A Prospectus for Social Studies of E-Science // *New Infrastructures for Knowledge Production: Understanding E-Science* / Cristine Hine (ed.). 2006.

Adjusting an Experimental System: Communication, Laboratory Space and Organization of the Russian Science

ALINA YU. KONTAREVA

Research fellow,
Science and Technology Studies Center, European University at St Petersburg,
St Petersburg, Russia;
e-mail: akontareva@gmail.com

The article analyzes communication in two Russian biological laboratories. The concept of the experimental system (Rheinberger, 1997) is used for describing the way all the necessary elements are put together around the object of study. Our research reveals the shift of the fundamental communicative practices into electronic format. The practices are data fixation, data exchange and data further discussion. As a consequence of data mobility there appears mobility for research projects. Now, laboratory work can be taken out beyond laboratory space, which offers more possibilities for international and interdisciplinary projects. These changes concern organization of the Russian scientific institutions in general.

Keywords: scientific communication, scientific laboratories in Russia, mobility of scientists, junior scientists, science organization in Russia.

РОМАН НИКОЛАЕВИЧ АБРАМОВ

кандидат социологических наук,
доцент кафедры анализа социальных институтов НИУ ВШЭ,
старший научный сотрудник Института социологии РАН
Москва, Россия;
e-mail: rabramov@hse.ru



АНДРЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ КОЖАНОВ

старший преподаватель кафедры анализа
социальных институтов НИУ ВШЭ,
научный сотрудник Института социологии РАН
Москва, Россия;
e-mail: akozhanov@hse.ru



Концептуализация феномена Popular Science: модели взаимодействия науки, общества и медиа

Рассмотрен феномен «Popular Science» («популярной науки») в контексте современных теорий коммуникации науки, медиа и общества. Исследуется модель научной коммуникации М. Букки, включающая модель дефицита, модель диалога и модели участия в производстве и распространении научного знания. Приводятся примеры и характеризуются формы современных научных коммуникаций и направлений популяризации научного знания.

Ключевые слова: популяризация науки, научное знание, медиа, модели научной коммуникации.