

На правах рукописи

Артюшина Анна Владимировна

**Сетевые взаимодействия в условиях конкуренции за
ресурсы на примере молекулярно-биологических
лабораторий в России и США**

Специальность: 22.00.03 —

Экономическая социология и демография

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата социологических наук

Москва-2014

Работа выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

Научный руководитель

Доктор экономических наук, профессор
Радаев Вадим Валерьевич

Официальные оппоненты

Мирская Елена Зиновьевна,
доктор социологических наук, профессор,
Институт истории естествознания и техники
им. С.И. Вавилова РАН, заведующая
сектором социологии науки

Вахштайн Виктор Семенович,
кандидат социологических наук,
Российская академия народного хозяйства
и государственной службы при
Президенте РФ, заведующий кафедрой
теоретической социологии и
эпистемологии

Ведущая организация

Национальный исследовательский
Томский государственный университет

Защита состоится «17» октября 2014 г. в 15.00 на заседании диссертационного совета Д 212.048.01 при Национальном исследовательском университете «Высшая школа экономики» по адресу: 101000, Москва, ул. Мясницкая, 20, ауд. 309

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», www.hse.ru

Автореферат разослан «01» августа 2014 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат экономических наук

Рощина Яна Михайловна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Организационные аспекты функционирования науки стали предметом социологического анализа во второй половине двадцатого века. Развитие ядерных и космических программ, научно-техническое соперничество государств, усиление наукоемкой индустрии – все эти факторы обусловили потребность в осмыслении роли науки в развитии общества с позиций социологии.

В частности, сфера науки рассматривается в социологии как среда, в которой отдельные исследователи и научные коллективы конкурируют между собой за финансовые ресурсы (на этом построена система грантового финансирования), за первенство в получении знания (на этом построены принципы публикационной и патентовой деятельности), и, в конечном счете, за признание (на этом построена статусная иерархия и система вознаграждений). Устойчивый теоретический интерес к теме конкуренции в науке поддерживается на протяжении десятилетий.

В России же первый всплеск интереса к проблемам конкуренции и конкурентноспособности научно-исследовательских организаций произошел лишь в 1990-е гг. в контексте начавшейся масштабной социально-экономической трансформации. В этот период в качестве факторов, влияющих на характер конкуренции в развитии отечественной научно-технической отрасли, в основном выделяются негативные факторы: высокий уровень эмиграции, уход квалифицированных специалистов в другие сферы, устаревание материально-технической базы. Вторая волна интереса к изучению конкуренции связана с начатой в середине двухтысячных 2000-х годов гг. программой реформ российской научной и образовательной систем. На этом этапе исследовательские и публичные дискуссии все чаще обращаются к примерам организации науки в европейских странах и США, рассматриваются

варианты копирования или частичного заимствования устоявшихся моделей, в рамках которых конкуренция играет важную роль как механизм аллокации ресурсов и инструмент обеспечения качества научных результатов. И американская, и европейские системы организации науки описываются исследователями по модели рынка, как высококонкурентные сферы. Потребность в осмыслении конкуренции научно-исследовательских организаций в России, а также – конкуренции российских коллективов с зарубежными, обуславливает актуальность темы диссертационного исследования.

Разработанность проблемы

Организационные проблемы науки осмысляются социологами, начиная с двадцатых годов XX вв. Среди авторов этого периода К. Маннгейм, Л. Флек, М. Шеллер и др. Со стороны философии науки делаются попытки предложить синтетическую теорию развития научного знания, но эта инициатива подверглась жесткой критике со стороны второй волны позитивистов (К. Поппер).

В 1950-70 гг. под влиянием Р. Мертона социологи обращаются к изучению коммуникации и групповой динамики в науке. К этой линии анализа относятся исследования средств коммуникации в науке (Б. Гриффит, Н. Маллинз, Г. Мензелл, Д. Прайс) и информационных процессов (Д. Бивер, У. Гарвей, Н. Лин, С. Коул, К. Нельсон, Д. Прайс, Р. Уитли). В частности, феномен конкуренции в науке описан как самим Р. Мертоном, так и представителями его интеллектуальной традиции (Б. Барбер, Х. Закерман, Н. Каплан, С. Коул, Д. Крейн, Н. Маллинз, Д. Прайс, Н. Сторер, У. Хэгстрем). Среди отечественных исследователей этого периода необходимо отметить вклад И.В. Блауберга, Г.М. Доброва, С.Р. Микулинского, В.В. Налимова.

В последующие два десятилетия в европейской и американской социологии развернулась критика мертоновской традиции (не в последнюю очередь благодаря работам Т. Куна). Интерес социологов смещается к

изучению конкретных исследовательских коллективов. Единицей анализа при этом становится научная лаборатория как сложное единство социальных, экономических и материально-технических условий. Среди работ данного периода выделяются исследования представителей так называемой сильной программы (Б. Барнс, Д. Блур, Д. Маккензи, С. Шейпин), акторно-сетевой теории (М. Каллон, Б. Латур, Дж. Ло) и ряда других исследователей, работавших на пересечении социологии науки и социологии организаций (К. Кнорр-Цетина, Г. Коллинз, М. Линч, Т. Пинч и др.). Отечественное науковедение этого периода представлено работами Э. М. Мирского, В.Н. Садовского, Б.Г. Юдина.

В постсоветский период возникают отечественные центры по эмпирическому изучению науки – в первую очередь, статистики науки (Л.М. Гохберг, Л.Э. Миндели). Исследователи обращаются к проблемам организации науки в период нестабильности и быстрых изменений. Выделяются труды, посвященные трансформации университетов в условиях глобализации (Е.С. Балабанова, А.О. Грудзинский, О.М. Зусьман, И.Б. Олимпиева, Н.Е. Покровский), трансформации научных и образовательных практик в условиях рыночной экономики (Л.М. Гохберг, И.Ф. Девятко, И.Г. Дежина, В.Ж. Келле, В.В. Радаев, А.Ю. Чепуренко, Ф.Э. Шереги, О.В. Шувалова). Отдельный и значительный по объему блок литературы посвящен проблеме дефицита ресурсов в отечественных научно-исследовательских организациях (Н.С. Авдулов, В.А. Бажанов, А.П. Бердашкевич, Г.А. Несветайлов, В.В. Лапаева, А.В. Топилин и др.).

Проблематика конкуренции за дефицитные ресурсы представлена мировой литературе в работах экономсоциологов. Исследования по данной тематике проводились М. Аболафией, Н. Биггартом, Ф. Блоком, У. Пауэллом, Н. Флигстином, Х. Уайтом, П. Эвансом и др. Обзор основных подходов к

анализу конкуренции дан в работах В.В. Радаева¹. Несмотря на различия в подходах, существуют общие черты экономсоциологического понимания конкуренции. Предполагается, что ситуация конкуренции наблюдается в условиях, когда налицо дефицит ресурсов, существуют стороны, заинтересованные в том, чтобы завладеть этими ресурсами, причем ресурсы принципиально достижимы. Конкуренция возможна там, где посредством выработки правил установлен согласованный порядок взаимодействий, ведь конкуренция предполагает социальные контакты.

Анализ сетевых взаимодействий используется в экономической социологии как продуктивный инструмент изучения конкуренции (Х. Уайт). Существующая в экономической социологии литература по сетевому анализу многообразна, наиболее цитируемыми являются работы Дж. Бекатини, М. Грановеттера, А. Ларсона, У. Пауэлла, Дж. Подольного, А. Саксениан, А. Стинчкомба, Б. Уззи, Р. Фолкнера, Р. Эклза и др. База эмпирических исследований включает количественные и качественные исследования. Само понятие 'сеть' трактуется разными авторами не одинаково. Это и взаимодействия на уровне индивидов, и межорганизационные связи, формальные и неформальные отношения. Обзор сетевых подходов в экономической социологии дан в работах У. Пауэлла², а в отечественной литературе в работах Г. В. Градосельской.

Этнографические исследования взаимодействия материальных и социальных элементов в работе организаций проводились в рамках антропологии организаций (М.Баба, С. Бейт, М.Цефкин и др.). Среди отечественных представителей антропологии организаций следует отметить П.В. Романова и Е.Р. Ярскую-Смирнову³. Новейшие работы в этой области

¹ Радаев В.В. Что такое конкуренция? // Экономическая социология, Том 4, № 2. 2003. С. 16-25.

² Пауэлл У., Смит-Дор Л. Сети и хозяйственная жизнь. 2003. Т. 4. № 3. С. 61–105.

³ Романов П.В. Социальная антропология организаций: история, эпистемология и основные методологические принципы // Журнал социологии и социальной антропологии. 1999. Т. II. Вып. 4; Романов П., Ярская-Смирнова Е. Антропология профессий. Саратов. Изд-во "Научная книга", 2005.

представлены исследованиями сферы восстановления данных Н.В. Богатырь⁴. Сборники работ, посвященные этнографии научно-исследовательских организаций, выходили под редакцией Г. А. Комаровой⁵.

Особенностью диссертационного исследования является то, что сетевые взаимодействия научных организаций исследуются с применением методологии этнографического изучения организации Б. Латюра. Латюр описывает деятельность ученых как работу по привлечению в лабораторию ресурсов различной природы. В качестве элементов сети лаборатории Латюр рассматривает, помимо людей и организаций, также материальные артефакты. Данный подход был разработан Латюром в процессе исследования биологической лаборатории и отражает специфику отрасли, где возможность осуществлять работу зависит от возможностей материальной инфраструктуры⁶. «Действие» биолога понимается как взаимодействие с другими индивидами, а также - с актантами материальной природы. Из теории Латюра нами также взято представление о конкуренции в науке. Латюр видит научную дискуссию как состязание лабораторий и их ресурсных сетей в процессе производства научных фактов.

Цель, задачи исследования

Основной целью исследования является определение условий и последствий сетевого взаимодействия молекулярно-биологических лабораторий в России и США в условиях конкуренции за ресурсы.

Под термином «ресурсы» в диссертационном исследовании понимаются материальные и нематериальные блага, используемые сотрудниками лабораторий в научной работе: финансирование; материально-технические

⁴Богатырь Н.В. Передавая рецепты: как распространяются пользовательские инновации. Экономическая социология. Т. 14. № 5. 2013. С. 73-103; Богатырь Н.В. Радиолобительство и профессиональная мобильности инженеров в 1990- первой половине 2000 х.гг. История науки и техники. № 12. 2013. С. 40-52, etc.

⁵Комарова Г.А. Антропология академической жизни: междисциплинарные исследования М. ИЭА РАН, 2010; Комарова Г.А. Антропология академической жизни: адаптационные процессы и адаптивные стратегии М. ИЭА РАН, 2008, etc.

⁶ Latour B., Woolgar S. Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts. Princeton: Princeton Univ. Press, 1979.

условия (инфраструктура, оборудование, материалы); экспертное знание (теоретические знания, владение экспериментальной практикой).

Для достижения поставленной цели требовалось решить следующие **задачи**:

1. Изучить устройство коллективов рассматриваемых лабораторий.
2. Описать и объяснить специфику исследовательской работы в лабораториях в условиях конкуренции за ресурсы.
3. Выявить влияние сетевых взаимодействий на функционирование научных организаций в условиях конкуренции за ресурсы.
4. Выявить различия в характере конкуренции за ресурсы в разных социально-экономических и организационных контекстах.

Объектом исследования являются научные лаборатории, изученные на примере молекулярно-биологических лабораторий в БИН РАН (г. Санкт-Петербург, Россия) и в университете Ратгерс (Нью-Джерси, США).

Экономико-социологические исследования сферы биотехнологий выявили наличие горизонтальных связей между организациями-соперниками, вовлеченными в научные исследования в США⁷. В настоящее время эта отрасль считается одной из самых высококонкурентных в мире. Именно на примере научно-исследовательских организаций этой отрасли в диссертационном исследовании изучается феномен конкуренции.

Предметом исследования диссертации выступают сетевые взаимодействия научных лабораторий в условиях конкуренции за ресурсы на примере молекулярно-биологических лабораторий в России и США.

Методологические и теоретические основы исследования

Дизайн диссертационного исследования опирается на методологию этнографического изучения организации, предложенную Б. Латуром. Выбор

⁷ Powell W. W., Koput K, Smith-Doerr L. Interorganizational Collaboration and the Locus of Innovation: Networks of Learning in Biotechnology. *Administrative Science Quarterly*. 1996. № 41: 116-45; Rogers E. *Diffusion of Innovations*, 4th ed. New York: Free Press, 1995; Saxenian A. L. *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1994.

методологии обусловлен спецификой исследуемой отрасли, где получение результата (публикации или патента) зависит от возможностей материально-технической инфраструктуры организации.

Информационная база и методы сбора данных

Исследование проводилось в период с 2009 по 2011 г. В диссертации используются собранные автором оригинальные данные. По результатам проведения включенного наблюдения в двух организациях подготовлены дневники наблюдения. Собраны 26 полу-структурированных интервью с сотрудниками лабораторий и партнерских организаций исследуемых коллективов. Важным методом исследования выступил анализ документов: изучались финансовые и исследовательские отчеты лаборатории; публикации и резюме сотрудников; учебные и методические материалы, используемые сотрудниками организаций в работе; протоколы экспериментов. В диссертационном исследовании использовался метод «коллокативной этнографии», предложенный Кэролайн Хамфри: информантам предоставлялись для обсуждения заметки из дневника и черновые тексты публикаций.

Методология этнографического кейс-стади подробно описана в трудах Латур⁸. Латур описывает деятельность ученых как работу по привлечению в лабораторию ресурсов различной природы. Эту деятельность он называет процессом выстраивания сети.

Автор исследования участвовала в работе лаборатории в качестве наемного сотрудника в течение 12 месяцев, включая проведение 9 месяцев в базовой лаборатории и 3 месяца во втором, контрастном, случае. Велось ежедневное наблюдение за проводимыми в лаборатории исследованиями. В качестве объектов наблюдения были отобраны несколько научных проектов,

⁸Latour B., Woolgar S. Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts. Princeton: Princeton Univ. Press, 1979; Latour B. Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers through Society. Cambridge Mass.: Harvard Univ. Press, 1987; Latour B. The Pasteurization of France. Harvard Univ. Press, 1988; Latour B. Pandora's Hope. Harvard Univ. Press, 2000; Latour B. Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory. Oxford: Oxford Univ. Press, 2005.

начало работы над которыми совпало с приходом в организацию социолога. Прослеживались все этапы развития проектов, начиная с формулировки тем и гипотез, - и заканчивая публикациями. Исследователь выявляла и описывала типы ресурсов, которые привлекают ученые, чтобы провести исследование. Особое внимание уделялось изучению практик конкуренции и кооперации с другими лабораториями.

В качестве кейсов исследования были выбраны две организации: молекулярно-биологическая лаборатория в одном из институтов РАН и молекулярно-биологическая лаборатория организованная бывшими сотрудниками одного из институтов РАН в университете Ратгерс, США. Обе лаборатории были созданы в начале 2000-х гг. российскими молекулярными биологами, соотносимы по тематике работ, возрасту сотрудников и руководителей (г.р. 1963-67). Распад СССР сыграл значительную роль в становлении обеих лабораторий. Будущие руководители научных коллективов начали профессиональный путь в новой стране. В 1990-е гг. когда один из них искал возможности продолжения работы в условиях постперестроечной России, второй начал работать в США. Подбор случаев позволяет сравнивать два российских коллектива в разных социо-экономических контекстах.

Научная новизна работы

1. Впервые в отечественной литературе существующие в социальных науках подходы к изучению сетевых взаимодействий рассмотрены применительно к анализу конкуренции научных лабораторий.
2. Впервые в отечественной литературе проведено сравнительное этнографическое исследование научных лабораторий.
3. На примере исследуемых случаев описаны и объяснены формы организации исследовательской работы в молекулярно-биологических лабораториях. Показано, что в современных условиях исследования осуществляются коллективно, на уровне объединений десятков научных

коллективов. При этом лаборатории-конкуренты действуют в кооперации, стремясь совместными усилиями распределять дефицитные ресурсы своей отрасли.

4. На материале эмпирического исследования выявлено, что специфика организации труда в научных лабораториях способствует формированию определенных представлений о времени, а также о целях и результатах научной работы.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Подход к лаборатории как ресурсной сети в рамках теории сетевых взаимодействий позволяет понять специфику отраслей, где результат каждого конкретного проекта зависит от материально-технических условий и уровня организации работы (экспериментальные науки, инженерия).

2. Открытая конкуренция за ресурсы, поддерживаемая интенсивными сетевыми взаимодействиями с другими научными коллективами, позволяет лаборатории более эффективно формировать ресурсную базу, чем ориентация на один или несколько источников. Интенсивные взаимодействия с другими сильными лабораториями своей отрасли способствуют налаживанию практик кооперации и взаимопомощи в плане привлечения дефицитных ресурсов.

3. Ограниченный пул ресурсов (ситуация, когда лаборатория опирается исключительно на государственные финансирующие организации), приводит к слабости материально-технического обеспечения, отсутствию возможностей для обучения специалистов, низкому уровню заработной платы. Такая организация труда стимулирует отток квалифицированных кадров, а также мешает профессиональной социализации молодых ученых.

4. В современной науке формой борьбы за ресурсы может выступать кооперация конкурирующих лабораторий, поддерживаемая в форме сетевых взаимодействий. Более того, в современной науке явления конкуренции и кооперации сочетаются, и организация может объединяться с главными

конкурентами с целью управления дефицитными ресурсами своей отрасли. Такая кооперация, как правило, включает несколько сильных коллективов, работающих в одной области. Кооперация подразумевает наложение ресурсных сетей лабораторий и координацию развития этих сетей во времени. Лаборатории полагаются друг на друга в выполнении определенного вида экспериментальных работ, договариваются об обмене интернами, приобретают права на софинансирование из грантов друг друга, совместно публикуют статьи.

5. Форма сети лаборатории (ориентация на ограниченное число партнеров и избегание конкуренции, или ориентация организации на множество контактов и конкуренцию) влияет на формирование стиля работы организации. Социализация в сети определенного типа влияет и на понимание учеными целей научной работы: сохранение лаборатории как структурной единицы или получение конкурентноспособных на международном уровне публикаций.

Апробация результатов исследования

Основные положения диссертационной работы были представлены автором на конференции Американской ассоциации сравнительных исследований (Университет Нью-Йорка, март 2014), на семинаре Лаборатории экономико-социологических исследований (НИУ-ВШЭ, февраль 2014), на международной конференции Европейской социологической ассоциации (Университет Женевы, сентябрь 2011), на летней школе Центра 'Res Publica' (ЕУСПб, июль 2011), на международной конференции 'The Third Wave of Science Studies' (ЕУСПб, Санкт-Петербург, 2010).

Теоретическая и практическая значимость работы

Диссертация является вкладом в изучение научно-исследовательских организаций с использованием этнографического метода. Теоретический и эмпирический материал работы использовался при подготовке учебных курсов «Исследования науки и технологий: введение в специальность», «Социология инноваций», «Современная французская социологическая теория». Данные

исследования могут использоваться при подготовке учебных дисциплин, предмет которых связан с анализом организаций, качественными методами и современной социальной теорией.

Логика и структура работы:

Диссертация состоит из введения, четырех глав, объединяющих 17 параграфов, заключения, библиографического списка и приложений. Объем работы составляет 227 страниц.

Введение

Глава I. Теоретические и методологические аспекты исследования

1.1. Сетевой анализ в социальных науках

1.2. Конструктивистский подход в исследовании научной организации

1.3. Перспективы и ограничения методологии этнографического кейс-стади в версии Бруно Латура в исследовании российской научной лаборатории

1.4. Дефицит ресурсов: дискурс о кризисе российской науки

Выводы. Перспективы и ограничения используемой методологии.

Критерии выбора кейсов исследования

Глава II. Случай первый. Этнографическое исследование лаборатории биосистематики и цитологии БИН РАН

2.1. История создания лаборатории биосистематики и цитологии БИН РАН

2.2. Исследования, проводимые в лаборатории

2.3. Свои и чужие: выстраивание коллектива лаборатории

2.4. Функции лабораторной инфраструктуры и практики восполнения дефицита ресурсов в лаборатории

2.5. Сетевые взаимодействия лаборатории биосистематики и цитологии

Выводы. Предварительные итоги исследования первого случая и вопросы для дальнейшего исследования

Глава III. Случай второй. Этнографическое исследование молекулярно-биологической лаборатории в университете Ратгерс

3.1. История создания лаборатории в университете Ратгерс

3.2. Исследования, проводимые в лаборатории

3.3. Лабораторная инфраструктура: права собственности и влияние на формирование коллектива

3.4. Союзники и конкуренты: выстраивание коллектива лаборатории и обмен ресурсами

3.5. Время и пространство сети молекулярно-биологической лаборатории в Ратгерсе

Выводы. Предварительные итоги анализа второго случая

Глава IV. Сетевые взаимодействия и современные практики конструирования знания: научные лаборатории в сравнительной перспективе

4.1. Научная лаборатория как организация и концепт: исторический контекст

4.2. Организация научной лаборатории в современных условиях: сравнительный анализ случаев

4.3. Сетевые взаимодействия и профессиональные траектории сотрудников на примере исследуемых организаций

Заключение

Библиографический список

Приложения 1-5.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** к диссертационной работе обосновывается актуальность темы; определяются объект, предмет, методы, основная цель и задачи; формулируются научная новизна исследования и положения, выносимые на защиту.

В первой главе диссертации представлен обзор подходов к сетевому анализу в социальных науках, а также обосновывается методологическая схема изучения сетевой организации российской научной лаборатории.

В первом параграфе показано, что подходы к анализу сетей в социологии различны. Сетевую модель взаимодействий фиксируют как на уровне межличностных отношений индивидов, так и на уровне межорганизационных связей. В экономической социологии выделяют количественный и качественный подходы к сетевому анализу. Внутри количественного подхода выделяют типы исследований, классифицируя их в соответствии с тем, как определяется авторами сеть и ее эффекты по отношению к субъекту экономических действий. Работы, выполненные в качественной методологии, составляют отдельное направление и могут классифицироваться по типам объектов исследования (размер организации, сфера деятельности) и уровню связей в сети (сети сотрудников, сети компаний). Показано, что отношения организации с партнерами могут принимать разные формы: суб-подряд, обмен информацией, совместные мероприятия и мн.др. Формальные и неформальные взаимодействия часто переплетаются. Подольный и Пейдж предложили определение, покрывающее различные формы взаимодействий, рассматриваемых экономической социологией: «сетевая форма организации – это любой набор акторов, поддерживающих повторяющиеся, длительные отношения обмена друг с другом»⁹.

Во втором параграфе дан анализ теоретико-методологических положений сетевого подхода Б. Латура, включая методологию этнографического кейс-стади. Основные требования методологии: рассмотрение научного факта как социального конструкта; применение «правила симметрии» Дэвида Блура¹⁰. Индикаторами измерения сети

⁹ Podolny, Joel M. and Karen L. Page. 1998. "Network Forms of Organization." Annual Review of Sociology 24:57-76

¹⁰ Согласно правилу, исследователь должен с одинаковым вниманием относиться к результатам научной деятельности, которые были признаны фактами, и к тем, которые были отвергнуты и забыты. См. Bloor D. (1976), Knowledge and Social Imagery, Chicago: University of Chicago Press.

лаборатории, согласно Латуру, являются результаты научной деятельности в виде публикаций или патентов; научные дискуссии, в которых участвуют сотрудники лаборатории; используемые приборы и методы; заинтересованные в работе лаборатории группы (финансирующие организации, партнерские лаборатории); виды ресурсов, которые циркулируют в сети.

В третьем параграфе показано, что некоторые из заявленных Латуром индикаторов измерения сети отсутствуют в целеполагании деятельности отечественных научных лабораторий (такие, как публикационная активность и международные научные дискуссии). И, напротив, те факторы, которые Латур вывел за скобки как несущественные (экономические условия, в которых развивается организация; различия в организации труда) являются ключевыми вопросами в изучении российских научных организаций. Проведение исследования позволило выявить особенности организации научного производства в России, в частности его ориентацию на образовательные и социальные функции - зачастую в ущерб исследовательским. Показано, что методология Латура может быть использована для исследования российской лаборатории методом этнографии. При этом исследователь должен принять во внимание тот факт, что естественнонаучная лаборатория, имеющая штат сотрудников и публикации, будет случаем исключительно успешной организации, аналогов которой в стране немного.

В четвертом параграфе дается обзор исследований, посвященных изучению организационных аспектов функционирования науки в России. Наличие дефицита необходимых ученым в работе ресурсов и системы их прозрачного распределения фиксируют и публикации 1990-х гг., и недавние работы. Исследователи выявляют наличие следующих проблем: стремительное отставание России в мировом поле научных исследований; дефицит квалифицированных научно-инженерных кадров; отсутствие грамотной политики финансирования фундаментальных и прикладных исследований;

неформальная экономика ресурсобеспечения организаций, отсутствие спроса на научно-исследовательские разработки в экономике страны.

Во второй главе диссертационной работы представлены результаты этнографического исследования первого случая, лаборатории биосистематики и цитологии Ботанического института им. В.Л. Комарова (БИН РАН) в г. Санкт-Петербурге, проведенного в период с сентября 2009 по июнь 2010 года.

Первый параграф главы посвящен истории изучаемой лаборатории. Лаборатория создана в 1955 г. и на протяжении нескольких десятилетий функционировала как один из ведущих центров изучения генетики в СССР и мире. Момент начала кризиса в организации совпал с периодом перестройки. В этот период организация потеряла большую часть кадрового состава. Некоторые сотрудники эмигрировали, другие ушли из сферы науки. Современный состав лаборатории начал формироваться в начале 2000-х годов, когда организацию возглавил нынешний заведующий. В тот же период лаборатория изменила тематику исследований, перейдя от фундаментальных исследований к исследованию объектов, имеющих потенциально прикладное значение.

Во втором параграфе описываются и анализируются исследования лаборатории. Выявлено, что инфраструктура, а также - используемые в лаборатории четыре исследовательские методики, это то, что составляет основу повседневной коммуникации ученых. Работа приборов и длительность протекания реакций задает темп работы биолога. Наряду с технологиями, ритм работы лаборатории задает система финансирования. Проекты часто приостанавливаются, если закончились реактивы, а деньги вовремя не поступили. Исследования сотрудников затягиваются на четыре – шесть лет. Часто проекты останавливаются по причине альтернативной занятости биологов: большинство сотрудников совмещают несколько ставок в разных организациях, поэтому не могут полноценно участвовать в экспериментальной работе. На примере конкретного сотрудника реконструирован полный цикл

работ над научным проектом. В течение четырех лет работа над исследованием неоднократно прерывалась из-за отсутствия приборов, материалов и финансирования. В итоге эксперименты были поставлены с применением доступных в лаборатории методов. Это лишило исследование научной новизны, но позволило биологу закончить работу. Описанный проект – пример успешного исследования, так как оно завершилось публикациями. Большая часть исследований лаборатории останавливается на уровне экспериментальной работы. Для изучения, как правило, выбираются не конкурентные области.

Третий параграф посвящен изучению практик формирования и поддержания границ коллектива лаборатории. В лаборатории представлены три поколения сотрудников. Второе и третье поколения оказались объединены каждое собственной приборной базой. Каждая из трех под-групп оказалась в методическом, а, в итоге, и в социальном плане отделена от двух других. Лаборатория выстраивает границы не только внутри коллектива, но и с другими лабораториями. Несмотря на то, что в последние годы ситуация с финансированием исследований значительно улучшилась, ресурсообеспечение лабораторий не налажено. Процветает практика обмена ресурсами¹¹. Вокруг пользования инфраструктурой происходит объединение научных коллективов. Для получения консультации по работе с белками сотрудники лаборатории биосистематики обращаются в БиНИИ, для получения сиквенс-анализа идут в частную медицинскую фирму, реактивы просят у зарубежных лабораторий. Лаборатория принимает в свой коллектив сотрудников других исследовательских организаций, тех, с которыми обмениваются ресурсами. Тип взаимодействий, который при этом возникает, подобен связям внутри поколений лаборатории – это интенсификация взаимодействий индивидов вокруг «общих вещей».

¹¹ К примеру, ремонт в лаборатории биосистематики и цитологии делался «своими силами»: все необходимые инструменты и материалы были принесены сотрудниками других лабораторий города в качестве благодарности за пользование оборудованием.

В четвертом параграфе исследуются функции лабораторной инфраструктуры и практики восполнения ресурсов. Экспертные знания в молекулярной биологии представляет тип непроговариваемого знания, которому нельзя обучиться теоретически. Проблемы с инфраструктурой не позволяют сотрудникам лаборатории не только повышать квалификацию, но и совершенствовать имеющиеся навыки. Часто ученые не имеют возможности провести минимально необходимое количество экспериментальных проб. Большая часть экспериментальной работы проводится на оборудовании зарубежных организаций, поэтому молодые сотрудники лаборатории не имеют возможности на практике осваивать новые методики.

Пятый параграф посвящен описанию и интерпретации результатов исследования ресурсной сети лаборатории биосистематики. Сеть лаборатории состоит из шести подсетей. *Первая подсеть* включает инфраструктуру лаборатории. *Во второй подсети* руководитель и сотрудники объединяются в группы для проведения исследовательского проекта. Важнейшую роль здесь играют теоретические знания руководителя и экспериментальные навыки сотрудников. *Третья подсеть* лаборатории направлена на восполнение недостающих ресурсов путем обмена и займа. Важнейшими ресурсами этой подсети являются навыки сотрудников партнерских лабораторий и их приборы. *В четвертой подсети* создается текст. Основные ресурсы здесь: теоретические знания заведующего лабораторией и исполнителей в каждом конкретном исследовании. *В пятой подсети* обеспечивается финансирование. Основным ресурсом в этой подсети является сеть брокеров в грантодающих организациях. Только руководитель лаборатории, имеющий выход к “своим людям” – брокерам – может обеспечить окупаемость того или иного исследования. *Шестая подсеть* лаборатории включает заведующего лабораторией и администрацию института. Лаборатории, главы которых находятся в приятельских отношениях с начальством, получают больше финансирования, чем другие.

Третья глава диссертационной работы посвящена интерпретации результатов этнографического исследования молекулярно-биологической лаборатории в университете Ратгерс¹², проводившегося в период с октября 2010 по январь 2011 года.

В первом параграфе рассматривается история возникновения организации. Как и большинство биологических лабораторий в американских университетах, лаборатория организована ее нынешним руководителем. В 1990-м гг. будущий руководитель окончил Биологический факультет МГУ и поступил в аспирантуру Института молекулярной биологии РАН. После защиты кандидатской диссертации в Москве молодой ученый получил два приглашения на пост-докторские позиции в нью-йоркские исследовательские институты. В 2000-е гг., после получения ставки постоянного профессора в университете Ратгерс, руководитель начал набор сотрудников в собственную молекулярно-биологическую лабораторию. Профессиональные траектории сотрудников лаборатории выглядят практически идентично: в России окончил/ла университет, который известен сильной академической школой (МГУ, ИМГ, НГУ, ИГУ), получил/ла степень кандидата наук по специальности молекулярная биология, возникло желание уехать из России, получил работу в Ратгерсе.

Во втором параграфе анализируются исследования лаборатории. Лаборатория работает в конкурентных областях. Все исследования лаборатории проводятся в кооперации с другими коллективами (один сотрудник К-лаб и семь-семнадцать соавторов из других лабораторий). Самый дефицитный ресурс – экспертное знание. Его стараются восполнять с помощью обучения собственных сотрудников и привлечения на условиях кооперации экспертов из других лабораторий. Открытая конкуренция за финансирование принуждает сотрудников работать в спешке и с постоянной оглядкой на конкурентов. Ведь

¹² Далее лаборатория будет именоваться «К-лаб», либо по названию университета, в котором она находится.

если лаборатория не успеет опубликовать текст до того, как он будет опубликован другими, то не сможет отчитаться по грантам.

Третий параграф посвящен функциям лабораторной инфраструктуры. К-лаб на средства университета экипирована современной инфраструктурой. Мелкие повседневные нужды заказываются на гранты лаборатории. Часть средств лаборатории регулярно тратится на улучшение приборной базы. В лаборатории биосистематики и цитологии определение «своих» и «чужих» проходит через совместное пользование инфраструктурой. Те, кто вместе пользуются приборами нашей лаборатории, считаются частью коллектива лаборатории. К инфраструктуре лаборатории в Ратгерсе не допускаются сторонние пользователи. В кооперации лаборатории делятся уже готовыми результатами экспериментов.

В четвертом параграфе анализируются процессы выстраивания коллектива лаборатории. Биологи из Ратгерса выделяют два типа научных лабораторий в США: «лаборатории - закрытые системы» и «лаборатории - открытые системы». В организациях первого типа сотрудники учатся проводить исследования полностью самостоятельно, овладевая для этого всеми необходимыми навыками. Как отмечают информанты, подобную изоляционистскую стратегию могут позволить себе только очень обеспеченные в финансовом плане лаборатории. В организациях второго типа большая часть экспериментов производится в партнерских лабораториях. Чтобы сэкономить время на обучении недостающим навыкам или деньги на покупку приборов, руководитель находит исполнителей, которые выполняют часть работы. Информанты описывают К-лаб как «открытую систему». В каждом новом исследовании складывается новая сеть ресурсов, появляются новые участники. Такие условия подталкивают сотрудников лаборатории Ратгерса к атомизации и индивидуализации собственного труда.

В пятом параграфе рассматривается сетевая структура лаборатории. К-лаб вступает в кооперацию со своими прямыми конкурентами. Ресурсы

лаборатории в Ратгерсе – это инфраструктура ее организаций-партнеров. Находясь в долговременном сотрудничестве, ряд биологических лабораторий добились того, что их ресурсные сети пересекаются, образуя то, что мы назвали “сетевым узлом”. Условием членства в такой кооперации является то, что некоторые элементы собственной инфраструктуры К-лаб должна положить в общую корзину, с тем, чтобы ими распоряжаться партнерские лаборатории.

Ресурсная сеть К-лаб состоит из пяти подсетей. *Первая подсеть* лаборатории состоит из материальных элементов. Предоставление конкурирующим лабораториям ‘входного билета’ в базовую подсеть является платой за участие в сетевом узле. Во *второй подсети* циркулируют экспертные знания сотрудников и заведующего. *Третья подсеть* - это уровень экспериментальной работы. Сотрудник К-лаб посылает в партнерские лаборатории био-материалы, обратно получает результаты экспериментов. В *четвертой подсети* лаборатории создается научный текст. Руководитель лаборатории в Ратгерсе пишет статью, опираясь на результаты экспериментов, полученные в его лаборатории и у лабораторий-партнеров. В *пятой подсети* привлекается финансовая поддержка. Открытая конкуренция за источники финансирования исключает наличие брокеров.

В четвертой главе дается сравнительный анализ исследуемых случаев и приведены некоторые выводы об организационных трансформациях научных лабораторий в исторической перспективе.

В первом параграфе рассматриваются трансформации организационного устройства науки. В этой части работы представлены данные из истории науки, свидетельствующие, что сам феномен «научной лаборатории» — недавняя организационная инновация. Экспериментальные науки претерпели значительные изменения даже за последние десятилетия: ученые реже работают “в поле”, все больше опираются на приборы и материалы, работающие только в стенах лаборатории. До недавнего времени считалось, что дисциплины типа биологии или химии не следует относить к «большой науке»,

так как знания в этих областях производятся группами с небольшой численностью¹³. Феномен «вики-науки» (wiki-science), или коллективный процесс производства знания, стал трендом последних лет. Биологи и биоинформатики совершенствуют софт для обмена данными¹⁴, разрабатывают этические кодексы вики-пользователей¹⁵. Показано, что увлечение электронными инструментами кооперации – лишь следствие глубинных сдвигов в самом принципе экономики малых наук.

Во втором параграфе сравниваются сетевые структуры двух исследуемых лабораторий. Мы наметили три основных признака сходства в организационных моделях лабораторий: расширенный коллектив, поддерживаемый сетевыми взаимодействиями; производство публикаций на уровне коопераций; роль руководителя как центрального элемента сети. Различаются источники финансирования организаций, типы дефицитных ресурсов и цели организации. Обе организации опираются на три вида ресурсов: материально-технические, экспертные и финансовые. Дефицитными для петербургской лаборатории являются все три типа. Источников восполнения ресурсов у российской лаборатории два: государственные финансирующие организации, чья постоянная поддержка обеспечивается наличием брокерских связей, и кооперации (когда ресурсы берутся внаем или обмениваются у других коллективов). Сеть лаборатории проходит за пределами страны, так как большая часть исследований проводится на оборудовании зарубежных лабораторий. Дефицитным ресурсом лаборатории в Ратгерсе является экспертное знание. Его восполняют за счет постоянного обучения

¹³Проект по расшифровке генома человека стал первым проектом, сравнимым по количеству вовлеченных специалистов с проектами в области экспериментальной физики. Однако этот проект не изменил принципы организации работы биологических коллективов: работа над расшифровками участков генома велась независимыми малыми группами, которые конкурировали за первенство. О различиях в организации работы в физике и биологии см. Knorr-Cetina, 1999.

¹⁴Пример системы такого типа сайт Вики-гены <https://www.wikigenes.org/>

¹⁵Примеры дискурса о вики-механизмах в науке
<http://www.nature.com/nature/journal/v439/n7076/full/439534a.html> и
<http://www.nature.com/nature/journal/v440/n7082/full/440278a.html> и
<http://www.nature.com/nature/journal/v439/n7076/full/439516b.html>

собственных сотрудников и найма экспертов из других лабораторий на условиях кооперации. Серьезные финансовые вложения в материальную инфраструктуру позволяют лаборатории постоянно повышать квалификацию специалистов. Открытая конкуренция за многочисленные источники финансирования позволяют сотрудникам лаборатории получать индивидуальные гранты и организовывать проектные группы, так лаборатория расширяется. В обеих лабораториях руководитель является основным поставщиком ресурсов, а в петербургской лаборатории все источники ресурсов созданы и поддерживаются исключительно заведующим.

Несмотря на наличие значительного сходства в системах организации работы, сети двух изученных в диссертационном исследовании лабораторий нацелены на получение разных результатов. Одна лаборатория нацелена на сохранение организации как структурной единицы. Вторая лаборатория производит конкурентный на международном уровне продукт, публикации.

В третьем параграфе анализируются типы профессионалов, социализируемые в сетях исследуемых лабораторий. По типу вовлеченности в процесс ресурсообеспечения выделим два типа сотрудников: «служители» и «пользователи». «Служители» своими повседневными усилиями поддерживают функционирование лаборатории. В лаборатории биосистематики они покупают или приносят из дома необходимые вещи, делают ремонт¹⁶. «Пользователи» сети - ученые, которые связаны с лабораторией через обмен ресурсами. В эту категорию относятся эмигранты, продолжающие оказывать услуги лаборатории, а также биологи из организаций, с которыми налажен регулярный обмен. В К-лаб соотношение служителей и пользователей имеет возрастные характеристики. Здесь представлены два поколения ученых: старшее и младшее поколение. Представители старшего поколения получали образование в 1990-е

¹⁶ К примеру, в одну из зим, когда в здании на несколько месяцев отключили отопление, биологи протягивали в помещении пленку, включали обогреватель и работали внутри этого импровизированного парника. В ходе полевой работы мы также выяснили, что лаборатория не просто обеспечивает сотрудников жильем, но и сама часто служит местом ночлега для студентов.

гг. (возраст 42-55). Получение работы в К-лаб для многих из них стало еще и выбором жизни в эмиграции. Представители младшего поколения (возраст 24-34 года) в большинстве случаев являются выпускниками МГУ, где преподает руководитель. Взрослые биологи являются сотрудниками лаборатории больше десяти лет и не хотят менять ни работу, ни место жительства. Представители младшего поколения прилагают усилия к тому, чтобы продолжить карьеру в другой сильной лаборатории, а впоследствии - получить собственную. Служителями сети в том смысле, как этот механизм действовал в лаборатории биосистематики, здесь являются сотрудники старшего поколения. Молодые биологи в организационном плане исполняют роль пользователей сети. Также как и сотрудники других лабораторий сетевой кооперации, они получили право работать в проектах К-лаб. В обмен они предоставляют свои ресурсы (свободные руки, время). В обеих лабораториях служители и пользователи формируют расширенные коллективы, не совпадающие с формальным кадровым составом организации.

В заключении диссертации излагаются основные результаты работы. На примере двух организаций описаны два типа ресурсообеспечения. В одном случае лаборатория опирается на ограниченное число источников финансирования. Доступ к этим источникам принадлежит руководителю организации и определяется его включенностью в неформальную экономику распределения финансирования. Несмотря на наличие такой привилегии, финансирования не хватает. Ресурсная сеть лаборатории проходит за пределами страны, так как большая часть экспериментов проводится на оборудовании зарубежных лабораторий. Постоянный отток кадров обеспечивает дефицит экспертных знаний. Вторая лаборатория участвует в открытой конкуренции за финансирование, что позволяет ей постоянно расширять финансовые возможности. В своей работе организация активно опирается на сетевые взаимодействия, добывая в партнерских лабораториях ресурсы, дающие ей конкурентное преимущество. Форма сети определяет стиль

работы лаборатории. Так, в одном случае коллектив заинтересован в сохранении организации как структурной единицы. В другом случае цель состоит в получении конкурентоспособных статей. В одном случае ученые работают “в вечности”, в другом – спешат от публикации к публикации.

В условиях борьбы за ресурсы научные организации все чаще прибегают к кооперации. Слабо экипированной лаборатории практики обмена и займа помогают продолжать работу в условиях постоянной нехватки финансирования. Сильная лаборатория продуктивно использует практику кооперации с главными конкурентами с целью совместно распределять дефицитные ресурсы своей отрасли. В социологии явление конкуренции обычно противопоставляется кооперации, как если бы участники взаимодействий не принимали в расчет действия друг друга, или не могли вступить в сговор. Как показывают результаты данного исследования, в современной науке конкуренция и кооперация становятся частью единого процесса по производству знаний.

Работы, опубликованные автором в ведущих рецензируемых научных журналах и журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки России:

1. Артюшина А.В. Социология науки и техники (STS): сетевой узел как трансформация лабораторной жизни // Социологические исследования. 2012. № 11 (343). С 35-51. (объем - 0,7 п.л.)
2. Артюшина А.В. О правилах воспроизводства “невидимой науки”: сетевая структура российской научной лаборатории // Этнографическое обозрение. 2012. № 3. С. 13-28. (0, 6 п.л.)
3. Артюшина А.В. Акторно-сетевая теория в бездействии: стратегии и ограничения антропологического исследования российской лаборатории // Журнал социологии и социальной антропологии. 2010. № 2. Т XIII. С. 100-115. (0,6 п.л.)

Другие работы, опубликованные автором по теме кандидатской диссертации:

1. Артюшина А.В. // Социологические исследования. 2014. № 5. С. 156-158. - Рец. на кн.: Shapin S. Scientific life: a Moral History of a Late Modern Vocation. Chicago, 2008. – 448 p. (0,04 п.л.)
2. Артюшина А.В. Заложники лаборатории. Как российские технари делают бизнес. Чем российские стартаперы отличаются от финнов и корейцев и почему нам так трудно строить большие устойчивые компании. Slon Magazine 2013. № 6 (Сентябрь). С. 72-79 URL: <http://slon.ru/biz/1026515/> (0,3 п.л.)
3. Артюшина А.В. Социальные портреты технологических предпринимателей на фоне инновационной экосистемы региона // Случай Санкт-Петербурга. Спб., Европейский университет в Санкт-Петербурге, 2012. С.66 (в соавт. с Б. Гладаревым, Ж. Цинманн и А. Черныш) (объем – 2,7 п.л., личный вклад - 1 п.л.)
4. Артюшина А.В. Социальные портреты технологических предпринимателей на фоне инновационной экосистемы региона // Случай Новосибирска. Спб., Европейский университет в Санкт-Петербурге, 2012. С. 52 (в соавт. с А. Черныш) (объем – 4,2 п.л., личный вклад – 2,1 п.л.)

Лицензия ЛР № 020832 от «15» октября 1993 г.
Подписано в печать «27» июня 2014 г. Формат 60x84/16
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 1.
Тираж 100 экз. Заказ № ____
Типография издательства НИУ ВШЭ,
125319, г. Москва, Кочновский пр-д., д. 3.