

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕРИАЛЫ МКСНТИ

- Макаревич С. В., Кусяк В. А., Панкратова Н. Б., Юневич Н. Г.**
О развитии ГСНТИ Республики Беларусь за 2013 – 2018 гг. 3

**ПАМЯТИ ВЫДАЮЩЕГОСЯ УЧЕНОГО
ЮДЖИНА ГАРФИЛДА (1925-2017)**

- Цуккерман Г.** Социология науки и эффект Гарфилда: счастливые
случайности, неожиданные достижения и неиспользованные
возможности 17

РЕЦЕНЗИИ

- Хоссейни Э., Гаиби А.** Метаданные для управления информацией
и информационного поиска: понимание метаданных
и их использование 38

**Главный редактор
ГИЛЯРЕВСКИЙ Р.С.**

**Редакторы:
КОБЗЕВА Л.В., ОВЧЕНКОВА Е.А.**

О развитии ГСНТИ Республики Беларусь за 2012 – 2018 гг.

**С. В. МАКАРЕВИЧ,
В. А. КУСЯК,
Н. Б. ПАНКРАТОВА,
Н. Г. ЮНЕВИЧ**

Государственное учреждение
«Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения
научно-технической сферы» (ГУ БелИСА),
г. Минск, Республика Беларусь

Рассматривается деятельность, касающаяся работы по созданию и развитию Государственной системы научно-технической информации (ГСНТИ) Республики Беларусь. Анализируется развитие ГСНТИ в 2012-2013 гг. Приводится перечень работ по развитию ГСНТИ на период до 2015 г. Даются подробные сведения о развитии системы в 2016-2018 гг. Освещаются задачи ГСНТИ, поставленные на 2019 г.

В Республике Беларусь уже более десяти лет проводятся систематические работы по созданию и развитию государственной системы научно-технической информации (ГСНТИ), определяемой как совокупность взаимодействующих между собой информационных органов, обеспечивающих сбор, накопление, обработку и распространение информации.

Поддержка и развитие ГСНТИ является одним из приоритетных направлений государственной научно-технической политики. В этих целях государственными органами Республики Беларусь обеспечивается развитие центральных и территориальных сетей сбора и обработки всех видов научно-технической информации (НТИ); принимаются меры по повышению качества НТИ и информационных услуг; стимулируется создание современных информационных технологий, информационных систем и сетей, обеспечивается развитие коммуникационных систем; осуществляется финансовая поддержка создания, приобретения и распространения НТИ; создаются условия для общедоступности и сохранности НТИ.

В настоящее время ГСНТИ Республики Беларусь (ГСНТИ РБ) объединяет ряд организаций, основными задачами которых является обеспечение формирования и эффективного использования ресурсов НТИ, их интеграция в мировое информационное пространство и содействие созданию рынка информационной продукции и услуг.

Структура ГСНТИ состоит из республиканских информационных центров и библиотек; отраслевых центров и служб НТИ; региональных органов НТИ; информационных, патентных служб и научно-технических библиотек организаций и предприятий; системы издания и распространения научно-технической литературы, включая информационно-телекоммуникационную инфраструктуру.

На республиканском уровне сформированы межотраслевые центры информации, являющиеся одновременно крупнейшими информационно-аналитическими центрами Беларуси:

по неопубликованным документам (отчетам по завершенным НИОК(Т)Р и депонированным рукописям) – Государственное учреждение «Белорусский институт системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы» («БелИСА»);

по техническим нормативным правовым актам в области технического нормирования и стандартизации – научно-производственное республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» Государственного комитета по стандартизации;

по патентной информации – Государственное учреждение «Национальный центр интеллектуальной собственности».

Библиотечный сектор остается очень важным элементом ГСНТИ, включающим около 9,3 тыс. библиотек, объединенных в ряд специализированных отраслевых сетей, во главе которых находятся Республиканская научно-техническая библиотека, Центральная научная библиотека Национальной академии наук Беларуси, Республиканская научно-медицинская библиотека, Фундаментальная библиотека БГУ, Белорусская сельскохозяйственная библиотека, Национальная библиотека Беларуси.

На региональном уровне функционируют областные центры научно-технической и деловой информации (города – Гродно, Гомель, Могилев, Витебск), отраслевые информационные центры и научно-технические библиотеки, областные универсальные библиотеки, территориальные центры стандартизации, метрологии и сертификации, деятельность которых направлена на обеспечение во взаимодействии с республиканскими информационными центрами и библиотеками удовлетворения информационных потребностей пользователей соответствующего региона путем формирования собственных информационных ресурсов (ИР), учитывающих информационный профиль региона, и обеспечение доступа к внешним ресурсам научно-технической информации.

Основой для информационно-телекоммуникационной инфраструктуры ГСНТИ служит общегосударственная сеть связи. В сфере НТИ, в качестве специализированной сети выступает научно-информационная компьютерная сеть Республики Беларусь (НИКС РБ), созданная в 1998-2010 гг. с целью совершенствования информационного обмена между научными учреждениями и организациями, высшими учебными заведениями республики, как в г. Минске, так и в других крупных научных и промышленных центрах республики, обеспечивающая с 2004 г. автономный выход в общеевропейскую научно-образовательную сеть GEANT.

За предшествующие годы ГСНТИ Беларуси накопила значительный научно-технологический потенциал, сформировавшийся в результате выполнения работ по развитию ГСНТИ.

Первоочередным и значительным направлением в ГСНТИ РБ является Перечень работ (НИОК(Т)Р) по развитию Государственной системы научно-технической информации (Перечень НИОК(Т)Р).

В целях развития системы НТИ, содействия совершенствованию информационной инфраструктуры Республики Беларусь и повышения эффективности информационного обеспечения научно-технической и инновационной деятельности на основе предложений органов государственного управления и организаций после проведения экспертизы Межведомственным советом формируются Перечни НИОК(Т)Р по развитию ГСНТИ Беларуси на тендерной основе в соответствии с действующим законодательством.

Перечень направлен на решение следующих основных задач:

формирование на базе современных информационно-телекоммуникационных технологий единого информационного пространства НТИ Республики Беларусь и включение его в мировое информационное пространство;

создание и наполнение государственных информационных ресурсов (далее – ИР), обеспечение доступа к ним отечественных и зарубежных пользователей;

аккумуляция знаний, сведений о технологиях, продукции, организационных инновациях;

удовлетворение и развитие потребностей в информационно-аналитической продукции и услугах органов государственного и местного управления, юридических и физических лиц научной, научно-технической и инновационной сферы;

совершенствование нормативного правового и методического обеспечения системы НТИ.

Перечень ежегодно дополняется новыми проектами и уточняется с учетом поручений органов государственного управления и с учетом мировых тенденций развития систем НТИ и компьютерных сетей. Консультативным органом управления по обеспечению развития ГСНТИ является Межведомственный научно-методический совет по обеспечению развития системы НТИ (Межведомственный совет). Организацией-координатором выполнения перечня работ по развитию ГСНТИ определено ГУ «БелИСА».

Реализация Перечня работ рассматривается как необходимое условие создания системы эффективного информационного обеспечения научной, научно-технической, инновационной и образовательной деятельности, как основы социально-экономического, научно-образовательного и культурного развития страны. При этом выполнение перечня работ ведется поэтапно.

РАЗВИТИЕ ГСНТИ В 2012-2013 ГГ.

В 2012 г. сделаны определенные шаги для координации и управления развитием системы научно-технической информации в Республике Беларусь.

Разработана схема государственной системы научно-технической и инновационной информации Республики Беларусь с учетом современного состояния развития ГСНТИ (рис. 1), а также схема управления работами (рис. 2), направленными на развитие ГСНТИ исходя из сложившейся в республике практики.

ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ПО РАЗВИТИЮ ГСНТИ НА ПЕРИОД ДО 2015 Г.

Перечень работ по развитию ГСНТИ на 2011-2013 гг. и на перспективу до 2015 года был сформирован по следующим направлениям:

создание высокоскоростной информационно-коммуникационной инфраструктуры ГСНТИ;

создание автоматизированных систем НТИ (АСНТИ);

формирование информационных ресурсов ГСНТИ и их интеграция в мировое научно-информационное пространство;

создание научно-инновационной сетевой инфраструктуры;

совершенствование нормативного правового и методического обеспечения ГСНТИ.

Перечень работ по развитию ГСНТИ выполнялся в два этапа:

Первый этап (2011-2013 гг.) – совершенствование нормативного правового и методического обеспечения системы НТИ, развитие телекоммуникационной инфраструктуры, разработка и реализация комплекса проектов по созданию АСНТИ, формированию ИР системы НТИ.

Второй этап (2014-2015 гг.) – развертывание сетевых сервисов, услуг и технологий нового поколения НИКС, разработка и реализация нового комплекса проектов, результатом выполнения которых являлось создание автоматизированных систем НТИ (АСНТИ), формирование ИР системы НТИ и их интеграция в мировое научно-информационное пространство.

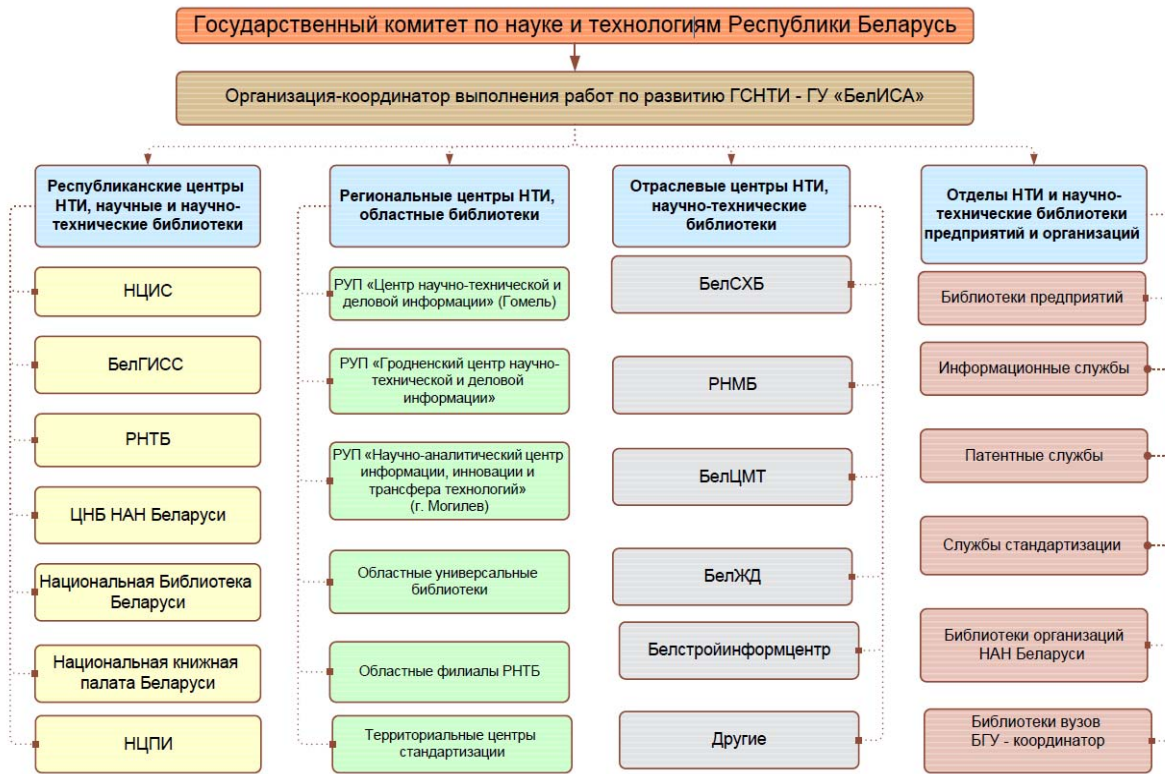


Рис. 1. Схема государственной системы научно-технической и инновационной информации Республики Беларусь

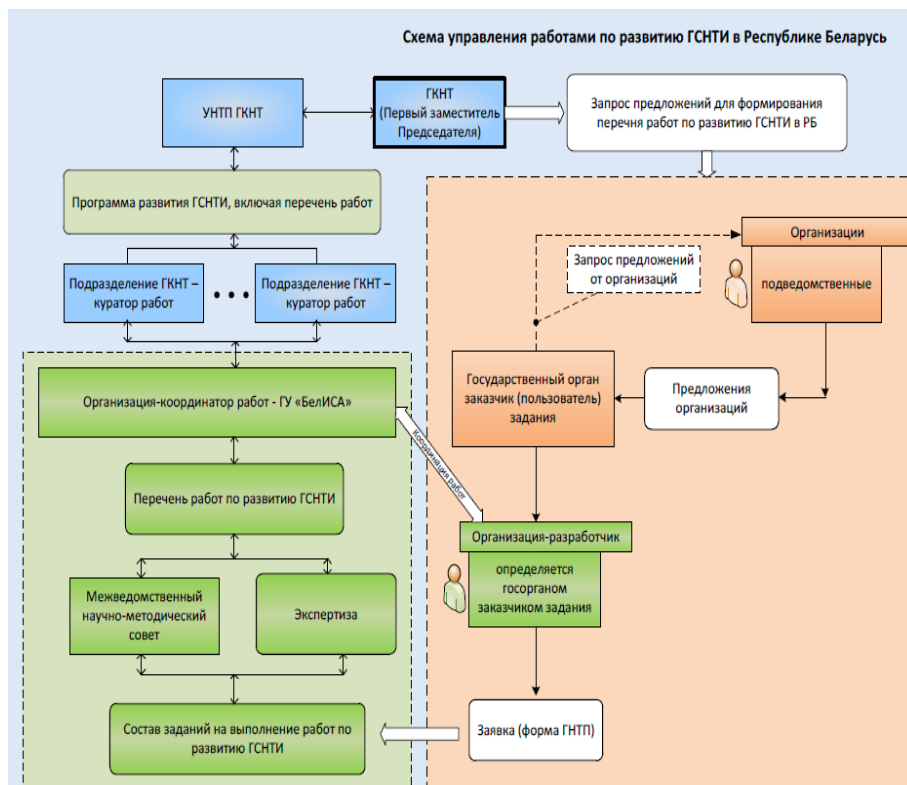


Рис. 2. Схема управления работами по развитию ГСНТИ

Первый этап Перечня НИОК(Т)Р (2011-2013 гг.)

В 2012 г. выполнялись НИОК(Т)Р по 34 проектам из 40 работ Перечня, утвержденного приказом Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь от 26 апреля 2011 г. № 119 «Об утверждении перечня работ по развитию ГСНТИ на 2011 – 2013 гг. и на перспективу до 2015 г.».

В 2011–2013 гг. заказчиками работ выступали 7 органов государственного управления Республики Беларусь: Государственный комитет по науке и технологиям (ГКНТ), Национальная академия наук Беларуси (НАН Беларуси), Министерство образования, Министерство труда и социальной защиты, Министерство промышленности, Гомельский облисполком, Государственный комитет по стандартизации.

Заказчики работ в установленном порядке заключали договоры и дополнительные соглашения с исполнителями НИОК(Т)Р на выполнение работ Перечня 2012 г. Состав работ определялся в соответствии с объемами выделенных средств государственного бюджета и временем для выполнения работ по календарным планам.

ГКНТ приказом от 17 апреля 2012 г. № 167 определил ГУ «БелИСА» организацией-координатором выполнения Перечня работ и утвердил положение, регламентирующее работу организации.

В результате выполнения перечня работ этапа 2011-2013 гг. были завершены основные разработки:

телекоммуникационная инфраструктура на базе Академсети VASNET для решения задач информационного обеспечения учреждений НАН Беларуси;

интегрированная система сетевого хранения данных на базе научно-исследовательской сети для повышения эффективности функционирования ГСНТИ и предоставления пользователям новых видов сетевых услуг;

модернизированная сетевая архитектура Академсети VASNET для внедрения и развития сервисов и технологий нового поколения и обеспечения высокоскоростного доступа к международным научно-инновационным и образовательным сетям;

автоматизированная система обработки информации Национального центра интеллектуальной собственности;

автоматизированная система информационного обеспечения научной и научно-технической деятельности с удаленным Интранет-доступом к ИР и режимом избирательного распространения информации в соответствии с профилями интересов пользователей;

автоматизированная система информационного обеспечения инновационной деятельности на национальном рынке сельскохозяйственного сырья и продовольствия;

автоматизированная система ведения научно-информационных ресурсов в области экологии, охраны окружающей среды и природопользования с сетевым режимом удаленного доступа;

интегрированная система автоматизации региональных научно-технических библиотек;

автоматизированная информационная система мониторинга фундаментальных и прикладных научных исследований;

автоматизированная информационная система мониторинга международного научно-технического сотрудничества НАН Беларуси;

типовая программно-информационная платформа для создания и интеграции электронных библиотек высших учебных заведений Беларуси;

автоматизированная система информационной поддержки поиска европейских партнеров и участия в бизнес- и технологической кооперации на европейской арене;

электронная библиотека по результатам научных исследований в сфере труда и социальной защиты;

типовая система информационного обеспечения непрерывного профессионального образования руководителей и специалистов промышленных предприятий и иных государственных организаций в области разработки и внедрения интегрированных систем проектирования и производства на базе электронных образовательных ресурсов;

белорусский портал распределенной информационной системы «Информация для инновационной деятельности государств - участников СНГ»;

Интернет-ресурс «Новые технологии и разработки»; единая республиканская информационная система поддержки инновационной деятельности;

межрегиональная интегрированная распределенная информационная система поиска и внедрения перспективных инновационных разработок, инновационной продукции, а также их потребности;

система авторизованного мобильного доступа к информационным ресурсам и электронным услугам БГУ (электронный кампус), обеспечивающая интеграцию в edu roam;

система аутентификации субъектов электронного бизнеса и поддержки защищенного протокола ведения бизнес-процессов на базе новых сетевых архитектур, обеспечивающих увеличение скорости доступа к информации, повышение безопасности и качества обслуживания;

технология объединения ресурсов суперкомпьютерных центров на базе Объединенного института проблем информатики (ОИПИ), Белгосуниверситета и Гродненского госуниверситета с использованием технологий облачных вычислений;

программный комплекс, обеспечивающий ведение регистра типовых компонентов бизнес-процессов субъектов инновационной деятельности (EDI компонент);

корневой сегмент ONS (Object Name Service), обеспечивающий ведение регистра идентифицируемых RFID-метками объектов и их владельцев и др.

В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 4 февраля 2013 г. № 59 «О коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности, созданных за счет государственных средств» обладателями имущественных прав на результаты научно-технической деятельности (согласно заключенным договорам на выполнение НИОК(Т)Р), созданных в рамках выполнения заданий перечня работ по развитию ГСНТИ в 2011-2013 гг., была проведена коммерциализация результатов НИОК(Т)Р согласно актам о коммерциализации работ.

Второй этап Перечня НИОК(Т)Р (2014-2015 гг.)

Перечень работ этапа 2014-2015 гг. был сформирован на основе анализа состояния и проблем развития ГСНТИ Республики Беларусь в указанные годы.

Анализ показал, что необходимость развития ГСНТИ в Республике Беларусь в 2014-2015 гг. и последующие годы была обусловлена объективными потребностями в инновационном развитии республики.

Развитие информационного общества (ИО) в Беларуси явилось главным приоритетом Государственной программы инновационного развития на 2011-2015 гг., утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 26.05.2011 № 669.

Движение Республики Беларусь к ИО нашло отражение и в Стратегии развития ИО в Республике Беларусь на период до 2015 г., утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 09.08.2010 № 1174, в Национальной программе ускоренного развития услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий на 2011-2015 гг., утвержденной постановлением Совета Министров от 28.03.2011 № 384, в Законе Республики Беларусь «О научно-технической информации», в постановлении Совета Министров от 26.05.2009 № 673, которое должно было выполняться организациями научно-технической сферы и информационными центрами системы НТИ, поскольку все они используют информационные системы и ресурсы, а многие участвуют в создании новых систем и ресурсов.

Перечень работ этапа 2014-2015 гг. был утвержден приказами ГКНТ от 20.03.2014 № 96, от 20.03.2014 № 97, от 14.04.2014 №122 «О внесении изменений и дополнений в приказ Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь от 26 апреля 2011 г. №119» и с учетом решений Межведомственного совета (протокол заседания Межведомственного совета от 12.03.2014 №1).

В результате проведенных заказчиками работ процедур государственных закупок на выполнение работ по развитию ГСНТИ в 2014-2015 гг. НИОКР осуществлялись по 17 заданиям утвержденного Перечня.

В выполнении работ проектов Перечня 2014-2015 гг. принимали участие 6 организаций-исполнителей (ГУ «БелИСА», ОИПИ НАН Беларуси, ГП «ЦСИ», ГП «ЦСАСИ», ГУО «Институт культуры Беларуси», РУП «ЦНТДИ» г. Гомель), заказчиками работ выступили 4 органа государственного управления (ГКНТ, НАН Беларуси, Минкультуры, Гомельский облисполком).

Работы в 2014-2015 гг. велись по 4 направлениям развития ГСНТИ:

- создание высокоскоростной информационно-коммуникационной инфраструктуры ГСНТИ (2 задания);
- создание автоматизированных систем НТИ (9 заданий);
- формирование ИР ГСНТИ и их интеграция в мировое научно-информационное пространство (5 заданий);
- совершенствование нормативно-правового и методического обеспечения ГСНТИ (1 задание).

Организациями-исполнителями запланированные работы 2014-2015 гг. были выполнены в объемах в соответствии с утвержденными техническими заданиями на создание систем, календарными планами, заданиями на выполнение работ и условиями договоров. Показатели научно-технического уровня НТП по заданиям соответствовали запланированным.

Выполнение проектов по Перечням НИОК(Т)Р 2011-2013 гг. и 2014-2015 гг. позволило создать условия для инновационного развития национальной экономи-

ки, придания ей качества экономики, основанной на знаниях, путем эффективного информационного обеспечения научной, научно-технической, инновационной и образовательной деятельности.

РАЗВИТИЕ ГСНТИ В 2016 Г.

Развитие информационного общества и широкое внедрение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) было определено одним из приоритетов социально-экономического развития Республики Беларусь на 2016 – 2020 гг.

В результате реализации ряда программных документов (Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г., Стратегии развития информатизации в Республике Беларусь на 2016 – 2022 гг., Государственной программы развития цифровой экономики и информационного общества на 2016–2020 гг.) Республика Беларусь улучшила свои позиции в международных рейтингах по индексу развития ИКТ с 36-го места в 2015 г. до 31-го места среди 175 стран, а также индексу готовности к электронному правительству с 55-го места в 2014 г. до 49-го места среди 193 стран.

О РЕАЛИЗАЦИИ В 2016 Г. ПЕРЕЧНЯ ГСНТИ НА 2016 – 2018 ГГ.

В соответствии с принятыми в 2016 г. решениями в сфере информатизации и соответствующими изменениями нормативно-правовой базы, руководствуясь Декретом Президента Республики Беларусь от 5 марта 2002 г. № 7 «О совершенствовании государственного управления в сфере науки», Законом Республики Беларусь от 5 мая 1999 г. «О научно-технической информации», Законом Республики Беларусь от 19 января 1999 г. «Об основах государственной научно-технической политики» был сформирован Перечень научных исследований и разработок по развитию ГСНТИ Республики Беларусь на 2016 – 2018 годы и на перспективу до 2020 года (далее – Перечень ГСНТИ).

В 2016 г. в соответствии с утвержденными техническими заданиями на выполнение работ и условиями договоров выполнялись 18 НИОКР из 22 мероприятий Перечня по следующим направлениям:

- развитие телекоммуникационной инфраструктуры научно-информационной деятельности по сбору и обработке НТИ (3 мероприятия из 6);
- разработка автоматизированных информационных систем поддержки информационных ресурсов СНТИ (9 мероприятий из 10);
- формирование информационных ресурсов ГСНТИ и их интеграция в мировое научно-информационное пространство (5 мероприятий из 5);
- совершенствование нормативно-правового и методического обеспечения ГСНТИ (1 мероприятие из 1).

По 4 НИОК(Т)Р начало работ было запланировано на 2017 г.

По всем 18 выполняемым НИОК(Т)Р этапы работ 2016 г. организациями-исполнителями были реализованы в полном объеме в соответствии с утвержденными техническими заданиями. Показатели научно-технического уровня научно-технической продукции по заданиям соответствовали запланированным.

В рамках реализации Перечня ГСНТИ в 2016 г. была начата разработка следующих наиболее значимых проектов:

1. Развитие телекоммуникационной инфраструктуры научно-информационной деятельности по сбору и обработке НИИ:

сетевой сегмент интеграции Академсети BASNET в региональную электронную инфраструктуру общеевропейской научно-образовательной сети GEANT (заказчик – НАН Беларуси);

технологии аутентификации и авторизации пользователей в образовательных сетях на базе смарт-карт (заказчик – Минобразования);

масштабируемый центр видеоконференцсвязи и Интернет-вещания на базе Белорусского государственного университета (заказчик – Минобразования);

система производства и распространения мультимедийного контента научной тематики и продвижения его в сети Интернет (заказчик – Минобразования).

2. Разработка автоматизированных информационных систем поддержки информационных ресурсов СНТИ:

автоматизированная система информационного обеспечения библиометрической оценки научной продуктивности и результативности деятельности исследовательских организаций и ученых Беларуси (заказчик – НАН Беларуси);

информационно-аналитическая система комплексной оценки произведений изобразительного искусства на основе баз научно-технических данных (заказчик – НАН Беларуси);

система автоматизированного реферирования многоязычных электронных массивов научно-технических публикаций по аграрной тематике (заказчик – НАН Беларуси).

3. Формирование информационных ресурсов ГСНТИ и их интеграция в мировое научно-информационное пространство:

базовый элемент национальной информационной инфраструктуры инновационной деятельности распределенной информационной системы стран-участников СНГ в Национальном центре по научно-технической информации (ГУ «БелИСА») (заказчик – ГКНТИ);

открытый Web-ориентированный ресурс на базе НИКС по техническим характеристикам продукции и его интеграция с международными пулами данных (заказчик – НАН Беларуси).

4. Совершенствование нормативно-правового и методического обеспечения ГСНТИ:

научное обеспечение и информационно-аналитическое сопровождение выполнения мероприятий по развитию ГСНТИ и формированию ресурсов научно-технической информации (заказчик – ГКНТИ).

СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ БИБЛИОТЕК, ИНФОРМАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ И ФОНДОВ В 2016 Г.

В 2016 г. деятельность Республиканской научно-технической библиотеки (РНТБ) была направлена на совершенствование системы научно-технической информации, содействие развитию промышленности и производства Республики Беларусь посредством организации для специалистов всех регионов Беларуси максимального доступа к многоотраслевым фондам и электронным ресурсам по технике и технологиям.

В 2016 г. фонд РНТБ пополнился на 723,6 тыс. экз. и составил 54,4 млн. экз. документов. Более 55 % фонда было представлено на электронных носителях информации.

Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь в 2016 г. были выполнены работы по формированию и ведению Национального фонда технических нормативных правовых актов (Национальный фонд) с целью эффективного использования технических нормативных правовых актов (ТНПА), международных и региональных стандартов, национальных стандартов иностранных государств, документов в области технического регулирования в рамках Евразийского экономического союза, актов технического законодательства Европейского союза.

В 2016 г. ГУ «Центральная научная библиотека им. Якуба Коласа Национальной академии наук Беларуси» заключила лицензионные соглашения с 10 ведущими производителями удаленных электронных ресурсов: издательствами Elsevier S&T, Springer; компаниями Thomson Reuters, EBSCO; Институтом физики Великобритании, Американским физическим обществом, Американским химическим обществом, Российской Государственной Библиотекой, ООО «РУНЭБ», ВИНТИ.

Пользователям библиотеки была предоставлена возможность доступа к 216 отраслевым пакетам, включающим: 945 804 полнотекстовых документа, из которых 23 512 книг, 36 394 названий журналов, 885 898 диссертаций и авторефератов, а также реферативные базы данных, справочно-библиографические материалы, электронные версии справочников, энциклопедий, словарей по различным отраслям знаний.

ПОДГОТОВКА И ИЗДАНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ (В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИЗДАНИЙ), ПРОПАГАНДА НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

Для удовлетворения потребностей государственных органов, юридических и физических лиц в аналитической информации в научной, научно-технической и инновационной сферах в 2016 г. республиканскими органами государственного управления, иными государственными организациями за счет средств республиканского бюджета проведены работы по подготовке и изданию 198 наименований научно-технической и научно-методической литературы, включая периодические издания.

С целью информирования органов государственного управления, отечественных и зарубежных ученых и разработчиков научно-технической продукции, предпринимателей, включая потенциальных инвесторов, внешнеэкономических партнеров, политических деятелей других стран, решающих задачи расширения политических и экономических отношений с Республикой Беларусь, формирования положительного имиджа о Беларуси у внешнеэкономических партнеров как о стране с открытой социально ориентированной динамично развивающейся инновационной экономикой, с развитым научно-техническим потенциалом, готовой к плодотворному деловому и экономическому сотрудничеству, в 2016 г. ГКНТИ выпущены справочное издание «Каталог высокотехнологичных товаров, выпускаемых в Республике Беларусь», а также презентационный буклет «Беларусь: Наука. Технологии. Инновации» «BELARUS: science, technology, innovations».

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

В 2016 г. был обеспечен Интернет-доступ к удаленным зарубежным научным электронным информационным ресурсам 10 ведущих мировых производителей посредством Академсети BASNET* и Общевропейской научно-образовательной сети GEANT, в том числе удаленная работа с информационными ресурсами с рабочих мест сотрудников из 36 научных организаций НАН Беларуси. Количество обращений к электронным информационным ресурсам удаленного доступа в 2016 г. превысило 1,1 млн.

Была проведена модификация и сопровождение программного обеспечения информационных Интернет-ресурсов собственной генерации с целью их предоставления посредством Интернет международному сообществу (проблемно-ориентированные базы данных, электронный Интернет-каталог, удаленный заказ и электронная доставка документов, научная электронная библиотека, автоматизация библиотеки с удаленным Интернет-заказом изданий).

Проведены модификация, сопровождение и внедрение программного обеспечения телекоммуникационной инфраструктуры и базовых сетевых сервисов НИКС BASNET.

В результате повышена отказоустойчивость НИКС BASNET; пропускная способность внешнего канала связи увеличена с 3 до 5 Мбит в секунду; объем оказанных услуг НИКС BASNET в 2016 г. возрос по сравнению с 2015 г. на 13,3 %.

ГКНТ в 2016 г. осуществил подключение информационно-коммуникационных узлов НИКС ГКНТ и ГУ «БелИСА» на скоростях 21,45 Мбит/сек каждый к Академсети BASNET, обеспечивающей доступ на безвозмездных условиях к международной научной сети GEANT, а также услугам Национального центра электронных услуг – защищенной электронной почте государственных органов и к системе межведомственного электронного документооборота.

Были проведены работы по обеспечению функционирования интернет-портала Межвузовского центра маркетинга НИР www.icm.by, по актуализации и развитию научно-технического и инновационного контента Информационно-маркетингового узла www.imu.metolit.by, в том

* Справочно: BASNET предоставляет сетевые сервисы и услуги как учреждениям НАН Беларуси, так и другим организациям научной, образовательной и бюджетной сферы. На базе сети BASNET функционирует корпоративная библиотечная сеть Республики Беларусь, наземный сегмент Белорусской космической системы дистанционного зондирования, национальная Грид-сеть. Сеть BASNET является единственной сетью в Республике Беларусь, обеспечивающей автономный доступ к мировым компьютерным сетям через общевропейскую научную сеть GEANT, объединяющую 40 млн. пользователей из более чем 8 тыс. исследовательских и образовательных организаций из 40 стран Европы. Пропускная способность канала доступа сети BASNET в GEANT и Интернет в настоящее время составляет 10 Гбит/сек. Сеть BASNET основывается на 15 базовых сетевых узлах, связанных высокоскоростными оптоволоконными каналами общей протяженностью более 80 км, обеспечивающими передачу данных по сети со скоростью до 10 Гбит/сек.

числе размещение технологических предложений университетов, готовых к внедрению на предприятиях реального сектора и технологических запросов предприятий Республики Беларусь и стран-партнеров; онлайн-взаимодействие между разработчиками научно-технической продукции и ее потенциальными потребителями, ведение базы данных информационно-аналитических материалов в области НИРС, включая обзор новостей в сфере новых технологий, информацию о международных грантах, студенческих конференциях, конкурсах молодежных проектов.

В целях развития системы научного и информационного обеспечения научных и практических учреждений здравоохранения для информирования их о новых методах оказания медицинской помощи (диагностики, лечения, медицинской профилактики заболеваний, медицинской реабилитации пациентов, протезирования), об организационных формах работы, утвержденных Минздравом и рекомендованных для внедрения в практику, Министерством здравоохранения в 2016 г. проведены работы по развитию медицинской научной информационной компьютерной сети, поддержке и развитию медицинских информационных серверов, актуализации информационных ресурсов для организаций здравоохранения на базе телекоммуникационного узла Государственного учреждения «Республиканская научная медицинская библиотека».

Работы по развитию ГСНТИ в 2016 г. явились существенным фактором развития системы научно-технической информации, обеспечили формирование и эффективное использование национальных ресурсов НТИ, интеграции их в мировое информационное пространство, а также доступа к мировым информационным ресурсам НТИ для белорусских пользователей, содействовали созданию рынка информационной продукции и услуг.

РАЗВИТИЕ ГСНТИ В 2017 Г.

В 2017 году мероприятия по развитию ГСНТИ Республики Беларусь были обеспечены в рамках принятых программных документов: Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2016 – 2020 гг. и Комплекса мер по ее реализации, Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 гг. и разрабатываемого Комплекса мероприятий по развитию национальной инновационной системы на 2017 г., Государственной программы развития цифровой экономики и информационного общества на 2016 – 2020 гг.

Дальнейшее обеспечение формирования единого информационного пространства СНТИ в 2017 г. способствовало созданию современной научно-технической продукции и обеспечило условия для инновационного развития национальной экономики. При этом, наряду с решением новых задач СНТИ, была обеспечена преемственность результатов мероприятий, выполненных в предыдущем пятилетнем периоде.

В 2017 г., как и в предыдущем, финансирование деятельности по развитию ГСНТИ осуществлялось по 6 основным направлениям:

исследования и разработки по развитию системы научно-технической информации, обеспечивающие создание автоматизированных информационных систем и ресурсов, развитие телекоммуникационной инфраструктуры, правовое и методическое обеспечение ГСНТИ;

содержание и развитие научно-технических библиотек, информационных центров и фондов;

подготовка и издание научно-технической и научно-методической литературы (в том числе периодических изданий);

проведение научных и научно-практических мероприятий (конференций, семинаров, симпозиумов, выставок и других мероприятий);

обеспечение функционирования научно-информационных компьютерных сетей;

пропаганда научных и научно-технических знаний.

Основная доля государственных расходов по ГСНТИ была направлена на содержание научно-технических библиотек, информационных центров и фондов. Меньший и примерно одинаковый объем бюджета был направлен на проведение научных и научно-практических мероприятий и на реализацию Перечня НИОК(Т)Р.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПЕРЕЧНЯ НИОК(Т)Р В 2017 Г.

Работы Перечня по развитию ГСНТИ в 2017 году были сконцентрированы в области разработки автоматизированных информационных систем (АИС), являющихся неотъемлемой частью реализации концепции цифровой экономики. Данная тенденция обусловлена тем, что разработка и внедрение АИС представляет собой наиболее ресурсоемкую область процесса технологизации научно-технической исследовательской среды.

НИОК(Т)Р по развитию ГСНТИ выполнялись в соответствии с Перечнем ГСНТИ на 2016 – 2018 гг. и на перспективу до 2020 г., утвержденным приказом ГКНТ от 12 июля 2016 г. № 144.

В 2017 г. ГКНТ, совместно с республиканскими органами государственного управления – заказчиками мероприятий, была проведена работа по развитию Перечня за счет включения проектов, направленных на создание новой продукции (услуг) в сфере научно-технической информации с разработкой соответствующих информационных ресурсов.

В соответствии с актуализированным Перечнем в 2017 г. была предусмотрена реализация 28 из 30 включенных в Перечень мероприятий (начало реализации двух мероприятий запланировано на 2018 г.). Заказчиками мероприятий Перечня НИОК(Т)Р выступали 5 органов государственного управления, при этом основная доля работ предусматривалась для выполнения по заказу ГКНТ – 12 работ, что составило 40 % от общего объема, НАН Беларуси – 9 работ (соответственно 30 %) и Минобразования – 5 работ (соответственно 16,7 %).

Распределение мероприятий Перечня соответствовало следующим направлениям научно-технических работ:

развитие телекоммуникационной инфраструктуры научно-информационной деятельности по сбору и обработке научно-технической информации (5 мероприятий – 17,85 % от общего количества реализуемых мероприятий);

разработка автоматизированных информационных систем поддержки информационных ресурсов системы научно-технической информации (15 мероприятий – 56,6 %);

формирование информационных ресурсов ГСНТИ и их интеграция в мировое научно-информационное пространство (5 мероприятий – 17,85 %);

совершенствование нормативно-правового и методического обеспечения ГСНТИ (3 мероприятия – 10,7 %).

Разрабатываемые автоматизированные системы направлены на поддержание и улучшение работы научно-

исследовательского сектора с помощью технологий управления системами (комплексы средств сбора, обработки, передачи информации и формирования управляющих сигналов или команд).

В 2017 г. в рамках Перечня разработаны и введены в эксплуатацию 4 информационных ресурса (системы) в научно-образовательной сфере:

информационный ресурс для обеспечения маркетинговых исследований и анализа продвижения на внутренних и внешних рынках научно-технической продукции;

система производства и распространения мультимедийного контента научной тематики и портал электронных научно-образовательных ресурсов (опытный образец для общего среднего образования);

система аутентификации и авторизации пользователей на основе многофункциональных смарт-карт в системе образования;

автоматизированная система мониторинга проектов Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2016 – 2020 годы.

СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ БИБЛИОТЕК, ИНФОРМАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ И ФОНДОВ

В 2017 г. фактические расходы по содержанию научно-технических библиотек, информационных центров и фондов по сравнению с 2016 г. увеличились на 17,8 % и были направлены на обеспечение функционирования 5 учреждений:

Республиканской научно-технической библиотеки;

ГУ «Центральная научная библиотека им. Якуба Коласа Национальной академии наук Беларуси»;

ГУ «Белорусская сельскохозяйственная библиотека им И.С.Лушиновича»;

Национального фонда технических нормативных правовых актов Государственного комитета по стандартизации;

Научно-технической библиотеки Научно-исследовательского экономического института Министерства экономики.

За отчетный период в Республике Беларусь фонды научно-технических документов были пополнены более чем 742 тыс. экземпляров изданий, зарегистрировано более 215 тыс. пользователей.

ПОДГОТОВКА И ИЗДАНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ (В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИЗДАНИЙ)

В 2017 г. за счет средств республиканского бюджета, предусмотренных на научную, научно-техническую и инновационную деятельность, подготовлено и издано 210 наименований научно-технической и научно-методической литературы, включая периодические издания.

В 2017 г. с целью информирования органов государственного управления, отечественных и зарубежных ученых, разработчиков научно-технической продукции, предпринимателей, включая потенциальных инвесторов и внешнеэкономических партнеров, ГКНТ выпущено 10 справочно-аналитических изданий («Каталог высокотехнологичных товаров, выпускаемых в Республике Беларусь»; «Субъекты инновационной инфраструктуры»; аналитический доклад «О состоянии и перспективах развития науки в Республике Беларусь по итогам 2016 г.»;

«Нормативно-правовое регулирование государственной регистрации НИОК(Т)Р»; «Нормативно-правовое регулирование научной и научно-технической деятельности»; «Центры коллективного пользования уникальным научным оборудованием»; «Наука и знания – экономика»; «Наука. Инновации. Перспективы»; «Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2016 – 2020 гг.»; Сборник материалов Дней белорусской науки в Москве).

НАН Беларуси издано более 80 наименований изданий, из них «Биобиблиография ученых Беларуси», «Механизм стимулирования взаимных инвестиций Республики Беларусь и государств - членов Евразийского экономического союза», «Инновационное развитие отраслей социальной сферы».

ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ (КОНФЕРЕНЦИЙ, СЕМИНАРОВ, СИМПОЗИУМОВ, ВЫСТАВОК, ИНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ)

За отчетный период в Республике Беларусь проведено 260 научных и научно-практических мероприятий, наиболее значимыми из которых являлись:

8-й республиканский конкурс инновационных проектов;

3 форума бизнес-идей в рамках XXIV Международного специализированного форума по телекоммуникациям, информационным и банковским технологиям «ТИБО-2017», Белорусского промышленного форума-2017, XXII Белорусского энергетического и экологического форума «ЭНЕРГЕТИКА. ЭКОЛОГИЯ. ЭНЕРГО-СБЕРЕЖЕНИЕ. ЭЛЕКТРО 2017/Energy Expo»;

5 республиканских семинаров по вопросам государственной регистрации НИОК(Т)Р, функционирования единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертиз, реализации Государственной программы инновационного развития на 2016 – 2020 гг. и развития инновационной деятельности в регионах, по вопросам изобретательства, рационализаторства и инженерно-технического творчества.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

В 2017 г. государственными органами, НАН Беларуси было обеспечено функционирование пяти НИКС Республики Беларусь, созданных с целью совершенствования информационного обмена между научными учреждениями и организациями, высшими учебными заведениями, научными и научно-техническими библиотеками как в Минске, так и в других крупных научных и промышленных центрах Республики Беларусь, а также обеспечивающих с 2004 г. автономный выход в общеевропейскую научно-образовательную сеть GEANT.

В 2017 г. проведена модернизация всей инфраструктуры НИКС ГКНТ «org.by» путем переноса на новую инфраструктуру «gov.by» на основании аудита сетевой ИТ – инфраструктуры для предотвращения реальной опасности потери (частично или полностью) инфраструктуры, реализованной на базе продуктов Microsoft Co.

Посредством функционирования научно-информационной компьютерной сети Национальной академии наук Беларуси (НИКС BASNET) обеспечен интернет-доступ к удаленным сетевым зарубежным научным элек-

тронным информационным ресурсам ведущих мировых производителей с рабочих мест сотрудников из 34 научных организаций НАН Беларуси. В рамках проекта по развитию высокоскоростной сетевой инфраструктуры для науки и образования стран Восточного партнерства EaRConnect проведены работы по увеличению пропускной способности предоставляемого канала доступа в сеть Интернет при сохранении существующего размера оплаты, позволяющей осуществлять высокоскоростной обмен информацией с организациями - партнерами международных научных проектов, требующих значительных сетевых ресурсов для передачи больших объемов данных.

Функционирование НИКС инновационной инфраструктуры Министерства образования Республики Беларусь позволило обеспечить участникам инновационного процесса эффективный обмен информацией. В результате, согласно результатам статистической обработки данных с основных информационных ресурсов и сервисов (www.imu.metolit.by, www.icm.by), в 2017 г. состоялось свыше 330 контактов между представителями научного сектора и промышленными предприятиями, 29 % из которых закончились договоренностями о научно-техническом и производственном сотрудничестве. По итогам 2017 г. на Информационно-маркетинговом узле Министерства образования www.imu.metolit.by размещено 735 технологических предложений университетов и научных организаций, в рамках Интернет-платформы Межвузовского центра маркетинга НИР www.icm.by представлено 728 наиболее перспективных НИОК(Т)Р, проводимых университетами в 2015-2017 гг., Межотраслевой Задачник, функционирующий на базе Информационно-маркетингового узла Министерства образования www.imu.metolit.by, включает 108 актуальных технологических запросов от предприятий и организаций Республики Беларусь.

Были проведены работы по развитию Медицинской научно-информационной компьютерной сети и медицинских информационных серверов на базе телекоммуникационного узла Государственного учреждения «Республиканская научная медицинская библиотека»: актуализированы и расширены информационные ресурсы, представленные на Интернет-сайте «Здравоохранение и медицинская наука Беларуси», в том числе базы данных «Достижения медицинской науки Беларуси», «Современные методы оказания медицинской помощи (диагностики, лечения и медицинской профилактики заболеваний, медицинской реабилитации пациентов, протезирования)», Интернет-каталога организаций и специалистов «Здравоохранение Беларуси». Опубликованы в открытом доступе сборники научных трудов нескольких республиканских научно-практических центров и учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет».

ПРОВЕДЕНИЕ ИНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РАЗВИТИЮ ГСНТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И ФОРМИРОВАНИЮ НАЦИОНАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В 2017 Г.

В 2017 г. были продолжены работы по государственной регистрации НИР и НИОК(Т)Р, по развитию информационных систем и ресурсов Государственного реестра НИОК(Т)Р, ведению фонда научно-технической документации. В 2017 г. было зарегистрировано более

2 тыс. работ. Всего по состоянию на 31 декабря 2017 г. в государственном реестре насчитывалось 92 043 НИОК(Т)Р, а фонд научно-технических (отчетных) документов насчитывал 85 457 комплектов.

Была проведена работа по развитию программного обеспечения государственного реестра НИОК(Т)Р: внесены изменения и дополнения в автоматизированную систему «Реестр», обеспечивающие применение современных информационных технологий в процессах формирования, ведения и использования информации государственного реестра.

В ГУ «БелИСА» передан Реестр результатов научно-технической деятельности, который в дальнейшем планируется интегрировать с Реестром НИОК(Т)Р.

В 2017 г. ГКНТ разработан и введен в эксплуатацию информационный ресурс Информационно-аналитическая система «Единая экспертиза», который обеспечивает формирование единой базы данных (государственных экспертных советов, экспертов и их компетенций, объектов экспертизы, нормативно-справочной информации), автоматизацию работы государственного экспертного совета в части организации проведения научной и научно-технической экспертизы проектов, мониторинг процесса проведения экспертизы на различных этапах, в том числе формирование сводной статистической информации, возможность подписи документов средствами электронной цифровой подписи с использованием сертификатов открытых ключей, выданных в системе ГосСУОК.

В 2017 г. ГКНТ был разработан и подготовлен проект Инструкции «О порядке разработки, реализации и оценки эффективности мероприятий по обеспечению развития системы научно-технической информации, финансируемых за счет государственных средств», определяющей критерии и регулирующий порядок включения работ в Перечень НИОК(Т)Р на 2016-2018 гг. и на перспективу до 2020 г.

Данная инструкция призвана обеспечить правовое регулирование ряда вопросов, которые не урегулированы действующим законодательством.

Применение инструкции позволит сделать процедуру принятия решений по развитию ГСНТИ более прозрачной, в ряде случаев избежать разногласий между экспертами и создать предпосылки для дальнейшего развития системы НТИ в Республике Беларусь.

РАЗВИТИЕ ГСНТИ В 2018 Г.

По состоянию на сентябрь 2018 г. в ГСНТИ задействовано 16 органов государственного управления: 1. Министерство образования; 2. Национальная академия наук; 3. Государственный комитет по науке и технологиям; 4. Государственный комитет по стандартизации; 5. Управление делами Президента Республики Беларусь; 6. Министерство здравоохранения; 7. Министерство экономики; 8. Министерство сельского хозяйства и продовольствия; 9. Министерство спорта; 10. Министерство культуры; 11. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды; 12. Министерство промышленности; 13. Министерство обороны; 14. Государственный комитет судебных экспертиз; 15. Высшая аттестационная комиссия; 16. Министерство архитектуры и строительства.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПЕРЕЧНЯ НИОК(Т)Р В 2018 Г.

Основная доля государственных расходов по ГСНТИ в первом полугодии 2018 г. была направлена на содержание научно-технических библиотек, информационных центров и фондов – 58 % бюджетных средств. Работы распределены по 6 направлениям, работы по которым также велись в 2016-2017 гг. (рис. 3).

В 2018 г. ГКНТ совместно с республиканскими органами государственного управления – заказчиками мероприятий проведена работа по развитию Перечня за счет включения проектов, направленных на создание новой продукции (услуг) в сфере научно-технической информации с разработкой соответствующих информационных ресурсов.

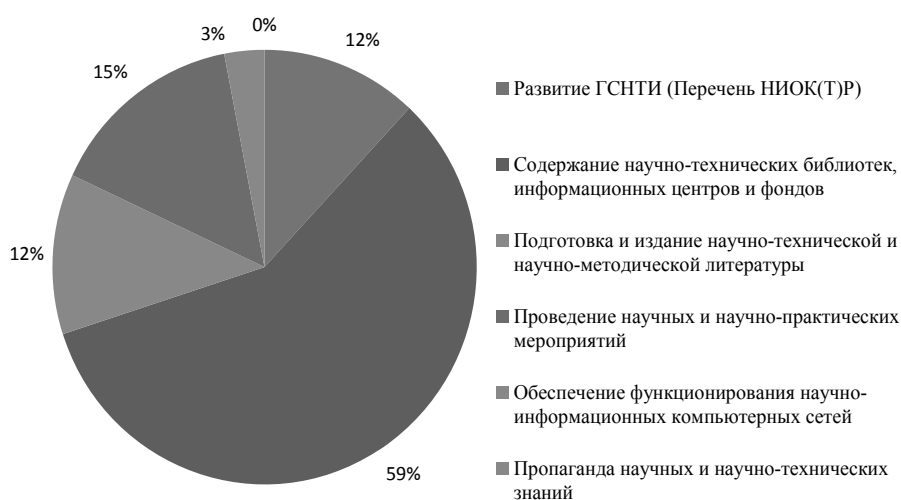


Рис. 3. Распределение финансирования бюджетных средств по 6 направлениям развития ГСНТИ в первом полугодии 2018 г.

По результатам рассмотрения предложений заказчик Межведомственным советом (протокол от 24 января 2018 г. № 1) в Перечень была внесена работа 3.4.1 Развитие функционала автоматизированной информационной системы «Архив» (исполнителем назначено государственное учреждение «Белорусский институт системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы»), а также были внесены изменения в уже выполняемые работы:

2.8 «Развитие и приведение в соответствие с требованиями законодательства в области защиты информации Интернет-портала для электронной подачи заявок на объекты промышленной собственности в Национальный центр интеллектуальной собственности путём подачи документов с использованием» (заказчик – ГКНТ);

2.10 «Разработка и внедрение технологии создания полнотекстового электронного банка данных отчётных материалов государственного реестра НИОК(Т)Р» (заказчик – ГКНТ);

2.11 «Разработка второй очереди автоматизированной системы работы с документированной научно-технической информацией Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь, обеспечивающей электронное взаимодействие участников процессов присуждения ученых степеней и званий, нострификации и переекспертации» (заказчик – ВАК).

В соответствии с актуализированным Перечнем в 2018 г. предусмотрена реализация 22 из 30 включенных в Перечень мероприятий. Заказчиками мероприятий Перечня выступают 5 органов государственного управления, при этом основная доля работ в 2018 г. предусматривалась для выполнения по заказу НАН Беларуси – 8 работ (36 %), ГКНТ – 6 работ (22 %) и Минобразования – 4 работы (18 %).

СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ БИБЛИОТЕК, ИНФОРМАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ И ФОНДОВ

В 2018 году в рамках выполнения государственным органами Республики Беларусь мероприятий по развитию ГСНТИ осуществлялось содержание и развитие 5 библиотек и фондов:

Национальный фонд технических нормативных правовых актов Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь;

Государственное учреждение «Белорусская сельскохозяйственная библиотека им. И.С. Лушиновича» Национальной академии наук Беларуси;

ГУ «Центральная научная библиотека им. Якуба Коласа Национальной академии наук Беларуси»;

Научно-исследовательский экономический институт Министерства экономики Республики Беларусь;

Республиканская научно-техническая библиотека.

В первом полугодии 2018 г. государственными библиотеками и библиотечными фондами было зарегистрировано 130 тыс. пользователей и зафиксировано более 640 тыс. посещений, большая часть из которых (85%) приходилась на удаленные посещения в режиме on-line. На текущий момент большинство библиотек республики имеют возможность предоставлять пользователям свои услуги благодаря функционированию специализированных систем в сети Интернет. Так, в Республиканской научно-технической библиотеке (РНТБ) к услугам пользователей имеется 6 специализированных

читальных залов, Интернет-центр, Библиотека по устойчивому развитию и информационно-справочная служба, в которых пользователь может работать с документами, базами данных (БД), а также информационными ресурсами сети Интернет. В читальных залах, Интернет-центрах РНТБ и ее пяти областных филиалах пользователям предоставлялась возможность доступа к мировым информационным ресурсам сети Интернет. Внедрение новых информационных технологий в РНТБ существенно улучшило сервисные возможности для пользователей. Для удаленных пользователей необходимые документы предоставляются как в виде первоисточников через межбиблиотечный абонемент и ксерокопий, так и в электронном виде через службу электронной доставки документов.

Необходимо отметить, что библиотечные фонды в отчетном периоде были пополнены 377 тыс. литературных изданий и документов, что составляет половину планируемого на 2018 г. объема наименований.

ПОДГОТОВКА И ИЗДАНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ (В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИЗДАНИЙ)

За первое полугодие 2018 г. выполнены работы по подготовке и изданию 71 наименования научно-технической и научно-методической литературы (научные труды, журналы, монографии, сборники научных трудов, результаты научных конференций (тезисы, доклады), книги и др.

Из предоставленных отчетных материалов можно выделить некоторые наиболее значительные издания:

Научный журнал «Літасфера» – единственный в своем роде белорусский специализированный геологический журнал, известный не только среди геологов Беларуси, но и стран СНГ и дальнего зарубежья. В журнале публикуются статьи и краткие сообщения на основе материалов исследований во всех отраслях науки о Земле. В первую очередь результаты изучения недр Беларуси, а также рецензии, дискуссии, хроника важнейших событий в геологической науке и практике, в том числе сведения о защищенных диссертациях, совещаниях, памятных датах и др.

«Реферативный сборник непубликуемых работ. Отчеты о НИР, ОКР и ОТР» (электронная версия) – предназначен для ознакомления научных, научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций, высших учебных учреждений, предприятий, специалистов с результатами завершенных НИР, ОКР и ОТР, а также с депонированными рукописями материалов конференций, симпозиумов, научных статей.

«Беларусь: наука, инновации, перспективы» – издание призвано пропагандировать и рекламировать белорусскую науку и научно-технические достижения и перспективы не только внутри Беларуси, но и за ее пределами, что является одной из важнейших государственных задач.

Доклад «О состоянии и перспективах развития науки в Республике Беларусь по итогам 2017 года» – цель которого информирование руководителей органов государственного управления, специалистов различных ведомств, осуществляющих научную, научно-техническую, научно-информационную и инновационную деятельность о со-

стоянии научно-технической сферы и инновационной деятельности в Республике Беларусь, о результативности исследований и разработок, о проблемах и перспективах развития белорусской науки и др.

ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ (КОНФЕРЕНЦИЙ, СЕМИНАРОВ, СИМПОЗИУМОВ, ВЫСТАВОК, ИНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ)

В ходе выполнения работ по проведению научных и научно-практических мероприятий (конференций, симпозиумов, выставок и других мероприятий) за первое полугодие проведено 115 мероприятий (конференции, семинары, экспедиции, выставки, конгрессы, симпозиумы, турниры, конкурсы).

В первом полугодии 2018 г. прошли такие знаменательные мероприятия как:

IX Республиканская научно-практическая конференция «Государство и творческая личность», в которой приняли участие докладчики из Украины, Литвы, Китая, Беларуси.

Международный турнир среди студентов и магистрантов стран СНГ «Студенческий турнир естественно-научных дисциплин – 2018». В турнире приняли участие студенты из 12 университетов Беларуси, России, Украины, Франции и Германии, в том числе и студенты БГУ, БГУИР, Гродненский ГУ им. Янки Купалы. Победителем СТЕНД-2018 стала сборная команда «Модуль Юнга» из Южно-Уральского государственного университета, Челябинского государственного университета (оба – Челябинск, РФ) и Новосибирского государственного университета (Новосибирск, РФ). Студент БГУ получил диплом I степени в личном зачете.

Круглый стол по обсуждению перспектив научного и научно-технического сотрудничества стран СНГ в сфере биотехнологий. В мероприятии приняли участие ведущие ученые из Беларуси, Казахстана, Российской Федерации. Основная цель круглого стола – обмен научной информацией, обсуждение тенденций развития и потребностей мирового рынка биотехнологий, механизмов эффективного внедрения инновационных биотехнологических разработок в реальный сектор экономики, повышения их конкурентоспособности и экспортного потенциала, установление научных и деловых контактов. Участники круглого стола постановили подготовить пакет предложений по перспективным направлениям научно-технического сотрудничества Беларуси, России и Казахстана в сфере биотехнологий для сельского хозяйства, медицины, промышленности, охраны окружающей среды; инициировать работу над концепцией межгосударственной целевой программы ЕАЭС по разработке и внедрению инновационных биотехнологий.

XI Международная научная конференция студентов, магистрантов и молодых ученых «Беларусь в современном мире», в которой приняли участия представители Украины, России, Польши, Узбекистана, Норвегии. В рамках конференции состоялся обмен информацией о проводимых научных исследованиях студентами, магистрантами и аспирантами различных вузов.

Кооперационная биржа «Наука и промышленность – стратегия инновационного сотрудничества» в рамках 21-го Белорусского промышленного форума. Всего в рамках интерактивной части биржи было представлено 60

технологических предложений от 17 научных и научно-производственных организаций. Биржу посетило более 30 предприятий и организаций Республики Беларусь. Было проведено более 40 переговоров. Заключены 23 договоренности о дальнейшем сотрудничестве и др.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

В 2018 г. было запланировано финансирование мероприятий по обеспечению функционирования 4 научно-информационных компьютерных сетей (НИКС).

НАН Беларуси в отчетном периоде обеспечен Интернет-доступ к удаленным сетевым зарубежным научным электронным информационным ресурсам ведущих мировых производителей посредством BASNET и Общоевропейской научно-образовательной сети GEANT. Было выполнено сопровождение и развитие (внесение изменений, модернизация, переработка) программного обеспечения с целью адаптации его к условиям среды функционирования, улучшения и расширения функциональных возможностей для формирования информационных Интернет-ресурсов в научно-информационной компьютерной сети Центральной научной библиотеки НАН Беларуси (проблемно-ориентированные базы данных с сетевым режимом удаленного доступа, электронный Интернет-каталог, удаленный заказ и электронная доставка документов, научная электронная библиотека, автоматизация библиотеки с удаленным Интернет-заказом изданий и др.).

В 2018 г. Центральной научной библиотекой им. Я. Коласа НАН Беларуси заключены лицензионные соглашения для доступа к 110 отраслевым пакетам, включающим:

1 002 181 полнотекстовый документ, из которых 26 973 книги, 62 208 названий журналов (15 585 журналов по подписке, и в дополнение к основной подписке предоставлен доступ Open Access Titles – 46 623 журнала), 913 тыс. диссертаций и авторефератов;

реферативные базы данных по цитированию Scopus и Web of Science;

справочно-библиографические материалы баз данных SciFinder, Springer-Materials, SpringerReference, Methods-Now, PatentPak;

электронные версии справочников, энциклопедий, словарей по различным отраслям знаний (например, Landolt-Bornstein Database – электронная версия 400 томов справочника Лэндольта-Бернштейна по химическим и физическим свойствам материалов).

Количество обращений к электронным информационным ресурсам удаленного доступа за первое полугодие 2018 составило 82 965. Также НАН Беларуси была обеспечена удаленная работа с зарубежными научными информационными ресурсами с рабочих мест сотрудников из 34 научных организаций НАН Беларуси.

НАН Беларуси в отчетном периоде выполнено сопровождение и развитие (внесение изменений, модернизация) программного обеспечения:

телекоммуникационной инфраструктуры и базовых сетевых сервисов научно-информационной компьютерной сети НАН Беларуси BASNET;

программных сервисов для поддержки функционирования Центра Интернет-доступа библиотеки к зарубежным научным электронным изданиям посредством

Академсети **BASNET** и Общевропейской научно-образовательной сети **GEANT**.

Министерством здравоохранения республики Беларусь обеспечивается свободный и оперативный доступ к актуальной медицинской информации различных типов и видов, сконцентрированной на едином информационном ресурсе – Медицинском научном информационном портале **MED.BY**, что минимизирует затраты времени специалистов на поиск требуемой информации, позволяет экономить средства на приобретение и хранение аналогичной информации, опубликованной в разрозненных источниках.

ГКНТ в первом полугодии 2018 г. заключен договор с государственным научным учреждением «Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси» (ОИПИ НАН Беларуси) на предоставление телекоммуникационных услуг сети «**BASNET**» на 2018 г. по подключению к сети информационно-коммуникационных узлов НИКС ГКНТ и ГУ «БелИСА» на скоростях 21,45 Мбит/с каждый. Сеть Национальной академии наук Беларуси «**BASNET**» – наиболее развитая научная компьютерная сеть Республики Беларусь, обеспечивающая доступ на безвозмездных условиях к международной научной сети «**Janp**». Сеть «**BASNET**» входит в состав единой республиканской сети передачи данных и обеспечивает (кроме услуг доступа к сети Интернет и «**Janp**») доступ к услугам Национального центра электронных услуг – к защищенной электронной почте государственных органов и к системе межведомственного электронного документооборота.

Также был продлен договор с РУП «Белтелеком» на услуги хостинга в 2018 году. РУП «Белтелеком» обеспечивает функционирование Интернет-порталов органов государственного республиканского управления в соответствии с требованиями по информационной безопасности Оперативно-аналитического центра при Президенте Республики Беларусь. Также был заключен договор на перенос официального Интернет-портала ГКНТ на республиканскую платформу, действующую на основе технологий облачных вычислений СООО «Белорусские облачные технологии». Была продлена лицензия программы Антивируса Касперского и лицензия «1С-Битрикс: Управление сайтом».

В рамках обеспечения функционирования НИКС ГКНТ организацией-исполнителем осуществляется постоянный мониторинг, оптимизация работы и поддержка функционирования компьютеров пользователей сегмента НИКС ГКНТ и каналов взаимодействия с внешними телекоммуникационными сетями. Осуществляется постоянный мониторинг и оптимизация работы серверного оборудования и системного программного обеспечения (операционные системы, система виртуализации, сетевые приложения и системы управления базами данных) узла ГКНТ. Осуществляется постоянное обеспечение работоспособности серверного оборудования и системного программного обеспечения для функционирования серверной составляющей прикладного программного обеспечения ведомственной системы электронного документооборота (ППО ВСЭД) сегмента НИКС ГКНТ. Осуществляется постоянная техническая поддержка Интернет-портала ГКНТ в рамках обеспечения эксплуатации НИКС.

ИНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РАЗВИТИЮ ГСНТИ В 2018 Г.

В первом полугодии 2018 г. в Государственный реестр НИОК(Т)Р было зарегистрировано 1013 работ, в фонд научно-технических документов поступило 1602 материала.

В 2018 г. информационный ресурс Информационно-аналитическая система «Единая экспертиза» прошла апробацию в ГКНТ. За текущий период в электронном документообороте единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертизы был зарегистрирован ряд проектов. Из них 1 задание прошло полный цикл, начиная от подачи документа и заканчивая заключением государственного экспертного совета.

ЗАДАЧИ НА 2019 Г.

Дальнейшее развитие СНТИ РБ имеет ряд перспективных направлений, отражающих новое видение экономических и общественных процессов, базой которых должна выступать научно-техническая и инновационная сфера. Концептуальное развитие страны будет базироваться на внедрении цифровых технологий, образующих технологическое ядро интеллектуальной экономики, а также на развитии неониндустриального комплекса на базе новейшего «технологического пакета» (нано-, био-, IT и аддитивных технологий, композиционных материалов с заданными свойствами).

В рамках проведения ежегодных разработок и исследований по развитию ГСНТИ на 2019 г. планируются к реализации проекты по информационному обеспечению инновационной деятельности и трансфера технологий; по предоставлению услуг на основе облачной среды и интеграции с международной облачной инфраструктурой; по разработке правовой документации в области «open data» (открытых данных); по разработке безбумажных технологий и технологий ведения архивов в электронном виде; внедрению распределенных баз данных на основе технологии «Блокчейн» и т.п.

Также в 2019 г. будут продолжены мероприятия по развитию ГСНТИ по остальным 5 направлениям: содержание научных, научно-технических библиотек, информационных центров и фондов; подготовка и издание научно-технической и научно-методической литературы; проведение научных и научно-практических мероприятий; обеспечение функционирования научно-информационных компьютерных сетей; пропаганда научных и научно-технических знаний.

Ввиду национальных приоритетов и особенностей развития НТИ Республики Беларусь ГКНТ рассматривает следующие возможности для реализации в будущем:

1. Интеграция Республики Беларусь в мировое информационное пространство путем перехода от печатных к электронным публикациям научно-технических периодических изданий. Включение в международные базы данных белорусских электронных научно-технических материалов.

Республика Беларусь, как страна, обладающая достаточно высоким уровнем научно-технического потенциала, на данном этапе продвигает инициативу по переходу от печатных изданий к электронным. Большинство научно-технических и научно-методических материалов, создаваемых в рамках функционирования СНТИ РБ, имеют и бумажный и электронный носитель. Ввиду

чего, в государстве имеется задача по интеграции Республики Беларусь в мировое информационное пространство путем перехода от печатных к электронным публикациям научно-технических периодических изданий, и включение национальных материалов в международные базы данных.

При этом с возникновением электронного научного контента возникает и проблема свободного доступа к нему. В настоящее время существует более 40 тыс. научных журналов, работающих на принципах открытого доступа – это составляет около 10 % всех рецензируемых научных журналов, выходящих во всем мире. Такое количество периодических изданий актуализирует во-

просы правообладания информацией. Для интеграции НТИ в международное пространство необходимо будет решить вопрос Открытого доступа (Open access), в результате которого НТИ государства может активно представляться для любых заинтересованных пользователей со всего мира.

2. Создание системы информационного обеспечения научно-технологического прогнозирования и мониторинга мировых тенденций развития науки и технологий, приоритетов научной и научно-технической деятельности и на этой основе – формирование национальной и международной научно-технической и инновационной политики.

ПАМЯТИ ВЫДАЮЩЕГОСЯ УЧЕНОГО ЮДЖИНА ГАРФИЛДА (1925-2017)

Социология науки и эффект Гарфилда: счастливые случайности, неожиданные достижения и неиспользованные возможности*

Гарриет ЦУККЕРМАН
(Harriet ZUCKERMAN)

Почетный профессор Колумбийского
университета, г. Нью-Йорк, шт. Нью-Йорк

Эта статья – подведение итогов и дань уважения. Поводом послужило приглашение оценить воздействие Юджина Гарфилда на социологию науки в рамках конференции, посвященной его жизни.** Это побудило меня отразить вклад Юджина Гарфилда в целом, а не в деталях, что, в свою очередь, и стало данью уважения, чего вначале не предполагалось.

Юджин Гарфилд был моим другом фактически на протяжении полувека.*** Мы работали вместе, общались и, как отразится в статье, временами спорили друг с другом [1]. Пройдя через все, мы сохраняли дружбу, соперничая в горе и в радости. Поэтому мне кажется уместным рассматривать статью и как анализ, и как воспоми-

нения. Я опущу формальности и буду называть Юджина Гарфилда просто Джинном. Так же буду называть Роберта Мертона – Бобом. Он основное действующее лицо в этой истории и, кроме того, он был моим партнером и мужем. Так же я поступлю с именами друзей и коллег, с которыми была близко знакома много лет.

Опубликовано уже не менее трех других точек зрения на выбранный мной предмет. Первая, принадлежащая Бобу Мертоу, появилась в 1979 г. в его книге *Sociology of Science: Episodic Memoir* под истинно мертоновским названием *Появление Гарфилда (The Garfield Input)* [2]. Вторая, более длинная версия Мертона была опубликована в *The Web of Knowledge, the Festschrift* и представлена Джину в 2000 г. [3], а третья тоже в *the Festschrift* – написана Джонатаном П. Коулом в *Краткой истории использования ссылок в качестве измерения влияния научной и академической работы (A short history of the use of citations as a measure of the impact of scientific and scholarly work)* [4]. Так как самому недавнему из этих взглядов сейчас уже 17 лет и многое изменилось в социологии науки, есть потребность в новом подведении итогов.

ВСТРЕЧА С ДЖИНОМ

Полагаю, я встретила с Джинном зимой 1964 г. или, вероятно, 1965 г., когда почти заканчивала работу над своей диссертацией. Она открывалась оценкой тогда популярного (а теперь устаревшего) утверждения о том, что основные открытия были результатом работы «ве-

* Перевод Zuckerman H. The sociology of science and the Garfield effect: Happy accidents, unanticipated developments and unexploited potentials // *Frontiers in research metrics and analytics*. — 2018. — Vol. 3. — P. 1-19. — <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frma.2018.00020/full>

** Церемония памяти Юджина Гарфилда (1925-2017 гг.), спонсируемая компанией *Clarivate Analytics*. Филадельфия, 15-16 сентября 2017 г.

*** Я присоединилась к Джину Гарфилду в 1974 г. в редколлегии научного издательства *Annual Reviews Inc.*. Мы, так или иначе, виделись друг с другом на заседаниях из года в год на протяжении 43 лет. Независимо от меня Джин и мой муж Боб Мертон были друзьями; они не только симпатизировали друг другу и работали вместе, но и восхищались друг другом. На долгие годы мы вторем стали тесно связанной компанией.

ликих умов науки»*, действовавших в одиночку, и дополнительным утверждением о том, что совместное исследование (уничжительно названное «командным») неизбежно было рутинной и меньше ценилось. Я думала иначе. Мой скептицизм основывался на впечатлениях, когда в качестве ассистента Боба, я участвовала в исследованиях авторства статей в научных журналах. Оказалось, что огромное число важных статей было продуктом сотрудничества, а также, что систематически проводились исследования с целью узнать, как делаются крупные открытия и получают менее значимые результаты. Поскольку у меня не было средств идентификации крупных открытий, я решила сфокусироваться на открытиях, получивших Нобелевскую премию, и рабочих практиках обладателей Нобелевских премий, чтобы сравнить их с методиками ученых, которые имели различные степени достижений. Как оказалось, я собрала много данных по соавторству из множества дисциплин, естественных, общественных и гуманитарных наук, много данных по жизненным циклам моделей сотрудничества отдельных ученых, и взяла интервью у 4/5 тогда еще живых Нобелевских лауреатов в естественных науках, проживавших в США**. Я не подсчитывала ссылки. Насколько я знаю, в то время не существовало ни одной базы данных по цитированию, не было даже никакой идеи о том, как мог бы выглядеть *Индекс научного цитирования*.

Сначала Джин полагал, что индексы цитирования будут мало значимы для ученых при определении предшественников их работ, он считал, что они могут оказывать пользу историкам и социологам науки. Вспоминная спустя годы о том, как ему пришла идея, что индексы цитирования могут принести пользу гораздо большую, чем существующие в науках, Джин писал:

«Как все началось? Когда я просматривал *the New Scientist* от 2 ноября 1961 г., я увидел статью на тему «Роль гения в развитии науки» [5]. Я помню был поражен тем фактом, что автор был профессором Колумбийского университета, где я получил свои степени бакалавра и магистра» [6].

Джин определенно увидел, что индексирование библиографических ссылок может соответствовать свидетельству, представленному в *the New Scientist*, главным образом тому, что независимые дублирующие открытия (которые Боб называл множественными независимыми открытиями) встречаются чрезвычайно часто в науке, и

* Данная терминология тогда широко использовалась. Разумеется, в то время женщин в науке было мало. Действительно, стандартный регистр американских ученых, названный «Американские мужчины в науке», включал имена только нескольких женщин, но немногие считали это проблемой.

** Исследование включало анализ степени сотрудничества ученых в соавторстве на протяжении их карьеры, соавторских статей в их библиографиях, отслеживание типов выполняемых ими исследований, и как это соотносится в сравнении с карьерой других ученых. Почти с самого начала я брала интервью у ученых с целью тестирования вопросов, которые считала необходимым задать, например, как началось и закончилось сотрудничество, какие идеи развивались в социальном взаимодействии, как определялось авторство, каков характер сотрудничества между равными учеными и между учеными-ассистентами и их руководителями, а также, когда и как возникали конфликты в связи с определением приоритета и признания. (Nobel Laureates: Sociological studies of scientific collaboration. Unpublished Ph.D. Dissertation. – New York [NY]: Columbia University, 1965.

что крупные ученые сами вовлечены в ряд таких множественных открытий. А значит многие достижения крупных ученых, вероятнее всего, сделаны другими учеными или наоборот, одно из свидетельств состоит в том, что совсем не обязательно иметь много ученых, поскольку их работа все равно будет сделана великими умами*. В то же время дублирование в науке не происходит без положительных результатов, поскольку оно гарантирует, что эта работа продолжится и будет реально выполнена. Джин считал, что это не вполне так. «Заявленной целью *Индекса научного цитирования* было предупреждать или определять бессмысленное дублирование научных открытий» [8].

Академические сети, оказалось, были чрезвычайно эффективны в передаче идущей от потребителя информации. Джин мог иметь связи с Колумбийским университетом, во времена студенчества, но гораздо важнее в этом случае то, что он знал физика и ректора университета, Поликарпа Куца, работавшего в то время консультантом в Институте научной информации Джина (здесь и далее *ISI*). Он должен был обсуждать статью в *the New Scientist* с Куцом, поскольку тот ввел его в сообщество социологов науки и предложил ему написать Бобу Мертону.**

Джин так и поступил в 1962 г., спросив в письме, может ли Индекс научного цитирования быть полезным в социологии. Спустя несколько недель Боб ответил, что письмо Джина и материалы, пришедшие вместе с ним, дают ему ясность, что указатель такого рода будет «богатым ресурсом для социолога» и что он (Боб) точно нуждается в материале, подобном индексу цитирования Джина, в качестве подспорья к его текущей работе по множественным независимым открытиям. Джин мог не знать, что Боб уже наблюдал, что ссылки являются чем-то гораздо большим, чем просто библиографические указатели. Он представлял их играющими основную роль в науке, призванными, по его мнению, быть стимулом для ученых проводить трудную работу, необходимую для научного исследования, и наградой для них.***

* Вероятнее всего Мертон придерживался мнения, что их можно считать дополнениями для множества других ученых, с которыми они делают многими открытиями, чем требовал, чтобы крупные ученые были «лишними». Он продолжил изучать примеры ученых, участвующих в огромном «множестве», и предложил не вполне серьезно измерение числа ученых, для которых они были «опорой», таких он называл «людьми из огромного множества» [5, 7]. Это была статья, на которую ссылался Джин Гарфила, и которая цитировалась ранее.

** Никогда не было ясно, знал ли Джин положение Боба в социологии, когда обращался к нему за советом в социальных науках, или только знал через Поликарпа Куца, что у Боба продолжительный интерес к истории и социологии науки.

*** И Джин вряд ли знал, что Боб сам был прилежным «ссылочником» и что его ссылки были сами по себе влиятельными. Имеется много примеров того, что другие авторы использовали ссылки Боба в написании своих собственных, поскольку они содержали (или не содержали) определенные впечатляющие подробности. Например, в тех редких случаях, когда ссылки Боба прерывались, ссылки тех, кто за ним следовал, также прерывались. Это не ситуация плагиата, это пример доверия других авторов к точности знаний Мертона до такой степени, что они просто не считали нужным выяснять, что сказано в оригинальных источниках.

ЭВОЛЮЦИЯ СОЦИОЛОГИИ НАУКИ: МОЯ ПРЕДПОЛАГАЕМАЯ ОЦЕНКА

Трио счастливых событий

Безусловно, никогда не знаешь, что окажется случайным последствием размышлений, которые к тому же случайны, о трех вполне разных ученых. В этом случае полагаю большей частью случайным тот факт, что Джин Гарфилд, Боб Мертон и Дерек Прайс изучали близкие пересекающиеся проблемы в истории и социологии науки. Я едва ли могу привести доказательство их одновременного состояния аффекта под действием некой интеллектуальной силы или «духа времени», вынудившее их заняться изучением одинаковых проблем. Не было у них и более поздних программ исследований, которые влияли бы на них, даже если они оставались на связи. Соответствующие библиографические подробности предполагают, что Боб и Дерек независимо друг от друга переопределили свои более ранние интересы в науке и свои труды более или менее одновременно.* Инновационная идея Джина Гарфилда о потребности в индексе цитирования в науке (а не предметного указателя), возникшая в первой половине 1950-х гг.** также кажется не соответствующей идеям Дерек Прайса и Боба Мертона в то время. Прайс опубликовал свои выдающиеся статьи «Качественные измерения развития науки» и «Экспоненциальная кривая науки»*** за год до статьи Мертона «Приоритеты в научном открытии», опубликованной в 1957 г.**** Но оба имели очень раз-

* Боб Мертон однажды утверждал, что наука останется областью заметного отрицания в социологии до тех пор, пока она сама не придет к определению себя как социальной проблемы. (*Foreword // Science and Social Order.— New York, NY: Collier Books, 1952. — P. 1-20, см. [18-19]*).

** См. например, [8]. В предисловии Гарфилд отмечает: «Эта книга в смысловом плане является биографией идеи. Идея состоит в индексировании научной литературы посредством материала, цитируемого этой литературой». Идея воплотилась в реальность в 1963 г. в первом ежегодном издании *Индекс научного цитирования*. Тем не менее, он отмечает на с. XI, что начал писать о подобном индексировании и его вероятном использовании значительно раньше, в 1955 г.

*** Самые ранние работы Прайса касаются физики и истории науки [10-12]. Эти статьи предварили работу Прайса [13] (печатное издание 1962 г., дополненное издание 1975 г.). См. также его значительную работу [14]. Помимо оригинальных и важных понятий и моделей, разработанных Прайсом, дополнениями к ним служат законы экспоненциального роста науки и полураспада научной литературы, а также формулировка закона Прайса, главным образом описывающего, что 25% авторов отвечают за 75% качественного исследования, опубликованного в статьях [14]. Прайс также ответственен за выявление сетей цитирования между статьями. Прайс [15] сделал открытие, что внутренние и внешние сети цитирования распределяются экспоненциально. Это стало первым опубликованным примером сети свободного масштаба. Прайс создал математическую теорию роста сетей цитирования, основанную на том, что сейчас называется процессом предпочтительного приложения [16]. Эта идея, тесно связанная с мертоновским эффектом Матфея и наблюдениями Гарфилда за искажением распределений статей по авторам и ссылкам на статьи и журналы.

**** Социологические исследования науки Мертона начались, безусловно, гораздо раньше, в сериях статей, опубликованных с 1935 г., включая, например, работу [17] и публикацию его докторской диссертации [18]. Изучение Мертоном науки и техники после перерыва продолжилось в 1957 г., когда он вернулся к нему, сосредоточив внимание на социологии науки в работе [19].

ные точки зрения на то, что необходимо изучать, и как эти исследования должны проводиться. Мы знаем, что Джин к тому времени еще не нашел статью Мертона. И хотя Джин узнал о работе Дерек Прайса довольно рано и она повлияла на него, направления его идей явно не были подвержены влиянию Дерек. Я не припоминаю рассказов Боба о том, как он первый раз натолкнулся на Дерек Прайса и его работы, и работа Боба по приоритетам не содержит никакой опоры на Прайса. Представляется вероятным, что он слышал о Дерек ко времени, когда тот опубликовал книгу *Наука после Вавилона (Science since Babylon)* в 1961 г. и может даже внимательно прочесть ее. Боб однозначно читал работу Прайса *Малая наука, Большая наука (Little science, Big science)* либо до, либо сразу после ее публикации.* Он не только читал запоем, но был хорошо осведомленным человеком в узком кругу ученых, занятых историей и социологией науки.

Эти три вклада в социологию науки привлекли внимание к ряду связанных вопросов, с разных точек зрения каждый. Взгляды их авторов оставались различными по сути и стилю, но все трое, однажды познакомившись, стали симпатизировать друг другу и привыкли к тому, что размышляли и работали по-разному. Каждый из них был интеллектуальным космополитом. Каждый привлекал разную аудиторию для исследования того, как работает наука. Каждый был оригиналом. Их работы дополняли друг друга. Нет свидетельств, насколько я знаю, того, что они считали друг друга соперниками. Как трио, они были высоко влиятельны относительно доминирующего впоследствии стиля мышления о характере научной деятельности.**

Социология науки: как это было тогда

В начале 1965 г. Джин организовал презентацию по индексированию цитирования, намеченную в Нью-Йорке, и пригласил на нее Боба. У Боба были другие неотложные дела в тот момент, и он попросил меня ее посетить и рассказать то, что я узнаю. Я была введена в мир магов индексирования цитирования и оказалась в его центре. Помню, что я была пленена возможностями анализа цитирования, но, безусловно, не имела четкого понимания его вероятного использования в социологии науки. Я вернулась в Колумбийский университет (далее везде, *Колумбия*) и рассказала Бобу обо всем, что я узнала, а также Джонатану и Стивену Коулам, оба были участниками семинара по социологии науки, с которого начинал Боб и на котором он и я позднее совместно вели обучение.***

* Принадлежащий Мертону экземпляр книги «Малая наука, большая наука», к сожалению, не датирован, но должен был быть отослан к нему самим Дереком, поскольку на нем есть надпись «Бобу Мертону, на плечах которого и т.д.! Дерек де Сола Прайс». Я полагаю без доказательств, что Прайс направил Мертону экземпляр своей книге вскоре после ее публикации. Аллюзия Прайса в отношении «плечей» Мертона относится к работе Мертона [20], опубликованной спустя два года после «Малой науки, большой науки», но рукопись была в обращении в течение нескольких лет перед публикацией.

** Однажды случилось так, что Мертон и Гарфилд [21] совместно написали введение к переизданию работы Прайса [22]. В нем акцентируется внимание на его стремлении к определению качества, интеллектуальном законе Прайса и его идиосинкразиях: его любви к драматическим утверждениям и резким выражениям.

*** К этому времени я получила свою степень и была назначена ассистентом профессора социологии в Колумбии.

Коулы (братья Коулы) и я, конечно, читали классическую статью Боба о нормах науки (была опубликована в 1942 г.).* Мы понимали, что работа трудна, что ученые ищут подтверждения важности своих работ со стороны авторитетных коллег и что они приводили ссылки на эти работы как доказательство того, что это так и есть.** Ни одна цитирующая соответствующий первоисточник работа не содержала нарушения норм. И наконец, полагаем, мы должны ответить на главный вопрос, насколько хорошо ресурсы и награды, получаемые учеными за их работу, отражают степень их вклада в научное знание и если его нет, что нужно учитывать для их разграничения.

Эти идеи изучались в публикациях Боба: «Единицы и множества в научном открытии» («*Singletons and multiples in scientific discovery*») в 1961 г. и «Сопротивление в эпизодическом исследовании многих независимых открытий в науке» («*Resistance to the systematic study of the multiple independent discovery in science*») [26]***. В обеих работах он писал о важности мотивации ученых в получении признания от своих коллег, иллюстрируя ее множеством примеров независимых открытий, сделанных в порядке споров о первенстве****. Но хотя эти идеи можно было проиллюстрировать, используя исторические и современные оценки ученых, не было удовлетворительных подручных средств, чтобы измерить, насколько большой вклад внесли эти ученые. Мы могли подсчитать авторские статьи, чтобы измерить их эффективность (и это было сделано, несмотря на наше убеждение в том, что простые подсчеты являются неадекватными показателями) и мы могли придумать награды, полученные ими, (и задуманное было воплощено, несмотря на то, что мы знали, что количество наград ограничено). Мы знали, что обе процедуры были неудовлетворительными показателями того, что мы реально хотели измерить, т.е. каково было воздействие научной работы отдельных ученых и коллективов.

* Статья была первоначально опубликована в 1942 г. [23] и переиздана в 1973 г. [24]. Мертон создал «этнос науки», в котором предписывается, чтобы истина оценивалась только с позиций научной обоснованности, а не социальных атрибутов религии, политики или престижа того, кто их создал (*Универсальность*); чтобы ученый сделал свою работу публичной – сообщил о ней или сделал ее доступной для общества (*Каммунизм*); чтобы никакие ожидаемые выгоды, отличные от заслуженного признания коллегами, не влияли на ученых, или на тех, кто принимает или отвергает высказанные ими идеи (*Беспристрастность*) и наконец, чтобы каждое утверждение порождало скептицизм и обсуждалось по нормам, установленным в науке для этих целей (*Организованный скептицизм*).

** Более поздние атаки на мертоновские нормы все еще должны были последовать. Могу только сообщить, что в интервью, проведенных мной с Нобелевскими лауреатами, имелось веское свидетельство в пользу этих норм, сфокусированное отчасти на вопросах конфликта в доверии к вкладам в науку, которое отражало их обязательство избегать этих конфликтов за счет норм, хотя не обязательно во всех случаях. Как я отмечала, часто они рекомендовали доверять больше чем нужно как показатель того, что они опирались на собственный опыт разграничения между доверием и вкладом в науку [25].

*** Переиздана в [2] как гл. 16 и 17, с. 343-382.

**** В первой части номеров, содержащих точки зрения Мертона относительно того, как функционирует наука, Уоррен Хагстрём выделил важность структуры поощрений в науке и дополнительную роль, которую она играет, в извлечении социального контроля за учеными в исследуемых им трех дисциплинах [27].

Между тем, в 1962 и 1963 гг., Ирвин Шер и другие сотрудники *ISI* занимались исследованием распределения ссылок, полученных учеными, тем, насколько хорошо они соотносятся с другими показателями научной важности и как различается число ссылок в выборке статей, журналов и ученых. Их исследование демонстрировало снова и снова, что небольшое число авторов, статей и журналов собрало львиную долю ссылок. Это только один пример слияния исследования Джина, теорий Боба и моделей Дерека Прайса – все трое сфокусированы на различении вкладов в науку от поощрений, указывающего на преимущества кумулятивных процессов*.

Мое знакомство с Джином и с индексированием цитирования впоследствии привело к дальнейшему обогащению Коулов и меня самой. В фрагменте Джонатана в *the Festschrift* для Джина, опубликованном в 2000 г., пересказывается, как жаждущие Коулы взялись за возможность использования анализа цитирования, чтобы изучить разнообразие важных проблем в социологии науки, включая, степень (но не ограничиваясь ею), с которой важность вкладов ученых (или «качества» научных статей, написанных учеными, как измеренное число полученных ими ссылок) соотносится с престижем и наградами, собранными учеными [4]. Стремясь построить эмпирическую картину того, как работает система поощрений, они начали с изучения корреляций между ссылками и другими показателями «качества» научных вкладов. Они продолжили и показали изменчивые связи между ссылками и эффективностью публикации, видимостью ученых другими коллегами в их сфере и оценками работ, сделанных другими**. Они использовали подсчет цитирования или «качества», понятие планомерно, для обозначения научной важности более последовательно, чем другие ученые, включая Джина. Он был нацелен на ссылки, думая о них как показателях не ценности, или важности, или значимости, а «вливания». Коулы опробовали надежность гипотезы Ортега-и-Гассета***, предполагающей, что развитие науки зависит от вклада многих членов научного сообщества, хотя является результатом исследований небольшого числа элиты ученых. Основываясь на подробном анализе цитирования статей по физике, они пришли к выводу, что данные не подтверждают гипотезу Ортега. Они обнаружили, что значимые и высоко цитируемые публикации не цитируют работу многих менее цитируемых ученых, а, напротив, ссылаются на ограниченное число других высоко цитируемых публикаций. Они ставят вопрос о пользе

* Прайс [16] назвал их *предпочтительными распределениями вложения*, и этот термин продолжает использоваться в статистике при анализе сетей и наукометрии, особенно в анализе цитирования. Процесс *предпочтительного вложения* является тем классом процессов (включая динамику цитирования), в котором некоторое качество, обычно некоторая форма богатства или доверия, распределяется между числом индивидуумов или объектов в соответствии с тем, как много они уже имеют, таким образом, что те, кто уже богат, получают больше, чем кто-либо другой.

** Большая часть, но не все, из этих исследований подитожена в [28].

*** См. [29]. Это исследование положило конец многочисленным попыткам проверить надежность результатов Коулов. Сомневались в этих результатах большей частью, но не во всем, согласившись с их выводами, но все еще не остановились исследования гипотезы философа Ортега-и-Гассета, выдвинутой им.

масштаба и структуры научной деятельности, существующей на тот период времени.

В исследовании, проводимом под руководством Национальной академии наук, Коулы расширили свой анализ на процедуру рецензирования, опираясь на данные по оценкам заявок ученых, поданных на финансирование их исследований. Одним из главных вопросов, поднятых ими, был вопрос об уровне согласия независимых рецензентов при оценке простоты оцениваемых ими заявок. Это важно не только потому, что согласие воспринимается как фундамент для развития науки такими уважаемыми исследователями, как Джон Займан и Михаэль Поланьи, но и потому, что многие ученые поняли, что согласие близко к универсальности в научной оценке*. Исследуя оценки рецензентов, данные ими заявкам на гранты, Коулы и Леонард Рубин обнаружили, что согласие между рецензентами далеки от единства. Для подтверждения, скажем, что небольшой процент заявок получил очень высокие оценки и очень низкие оценки от всех рецензентов, которые их рассматривали. Большинство предложений попадало в «серую» область, в которой рецензентам не удалось договориться о том, должны ли получить поддержку заявки. Это ставит вопрос о том, настолько ли консенсус реально возможен, как это требуется, по крайней мере, на этой ранней стадии оценки**. Эти результаты подняли вопрос о степени, в которой консенсус сохраняется на каждой стадии оценки, или в действительности он не может служить инструментом оценки науки, каким он многим представляется. Если действительно консенсус так важен для науки, он может служить для оценки исследования, только тогда когда оно завершено***.

На ранних этапах развития социологии науки, по крайней мере, в США и в 1940–1950-х гг., смешанная группа из социологов, историков, философов науки, ученых и студентов отделений научной политики публиковала книги и статьи, относящиеся к социологиче-

ским проблемам*. Но только начиная с 1960-х гг. молодые кадры, которые занимались социологией науки, главным образом стали выпускаться университетами как социологи. Они изучали науку как социальное предприятие и поведение ученых с исключительно социальной точки зрения (тогда как другие социологи изучали занятия наукой в религиозном, политическом или даже семейном аспектах). Воздействия социальной структуры на то, как ученые занимались своей работой, и воздействия общих социологических процессов, таких как социальная стратификация, стали предметом исследования по науке и поведению ученых. Эти исследования фокусировались на социальном происхождении ученых, развитии их карьеры, организации научной деятельности, контекстах, в которых наука являлась целью (в правительстве, индустрии и образовании), а также на уровне и типе научного исследования в опубликованной литературе**.

Самые новые кадры из большей части молодых ученых, среди которых были хорошо подготовленные статистики и методологи, сочли анализ цитирования весьма действенным новым средством измерения эффективности ученых и влияния научной работы, этих двух важных аспектов ее оценки в теориях функционирования науки. Это были Пол Эллисон, Джон Стюарт, Лоуэлл Харгенс, Скотт Лонг, Роберт МакГиннис и Барбара Рескин. Они стремились найти ответы на вопросы о воздействии на науку различных аспектов социальной структуры и о том, насколько хорошо распределение поощрений соотносится с важностью вкладов ученых. Если выяснялось, что количество и тип поощрений, полученных учеными, не влияли на их работу, как предполагала существовавшая теория, то названные исследователи стремились выявить другие детерминанты, влияющие на тех, кто получал поощрения (какого типа и когда)***. В ходе исследований их тематика расширилась и включила воздействия личных характеристик

* Идея о том, что консенсус является главным признаком науки, находится в работах таких разных наблюдателей, как Михаэль Поланьи, Томас Кун и Джон Займан. В самом деле, Займан считает, что «идеально науки является консенсус обоснованного мнения в самой широкой из возможных ее областей».

Надежное знание. Изучение роста веры в науку (Reliable knowledge. The exploration of the growth of belief in science). Первоначально опубликовано в 1978 г. Переиздано в 1996 г. Cambridge: Cambridge University Press. [30]. В исследовании Уоррена Хагстрёма [27], основанном на интервью ученых в разных областях знания, также отмечена важность консенсуса в науке и научное сообщество представлено как основанное на системе обмена знаниями, в которой вклады в ожидаемые их вкладчиками знания стимулировали признание заслуг.

** Неудивительно, что самые высоко оцененные заявки получили финансирование, а заявки с низкими оценками были отклонены, но осталось значительное число предложений, для которых сами оценки не давали неоднозначных решений для финансирования.

*** См. [31]. Их результаты стали предметом интенсивного обсуждения опытных в статистике членов Национальной академии наук, которые были скептиками относительно результатов, не соответствовавших их взглядам на то, как реально функционирует наука. Несомненно, они получили разрешение на публикацию, но без большого согласия с тем, подтверждают ли их данные интерпретацию этих скептиков.

* См. статьи, появившиеся в библиографиях работ по социологии науки. Например, исторический и социологический анализ специальности в ее раннем воплощении см. в [32].

** Отдельный ряд исследований, в которых рассматривалось отношение к ученым и науке в правительстве и индустрии, проводился с практической целью выяснить несоответствие между целями прикладного и фундаментального исследования. (Я, безусловно, не подразумеваю, что фундаментальная и прикладная наука когда-либо отображались только с точки зрения исследования, проведенного в университетах, с одной стороны, и в правительстве и индустрии, с другой). Ясно, что это не случайно, как показывают организации *Bell Laboratories* и Национальный институт здравоохранения. Но в то время социологи науки изучали различия между правительственной и индустриальной наукой с одной стороны и академической наукой с другой. См. [33] и [34, 35]. Анализ цитирования, в той степени, в какой он применялся тогда, использовался в описательных исследованиях научно-технических проектов США по индикаторам Национального научного фонда. Эти исследования стремились скорее показать, как значимое исследование проводилось в этих сферах, чем раскрыть, как социальные и культурные нормы влияют на ход науки.

*** Эмпирическое исследование по данному и связанным с ним вопросам породило избыток статей этих авторов, написанных поодиночке или вместе и опубликованных в ведущих социологических журналах. Это свидетельствует о важности подобных вопросов для исследования социальной стратификации, а также социологии науки и их смысла, которые они хотели адресовать своей аудитории. См. [36–48].

ученых, которые прямо не относились к их работе, на их карьерный успех. Основные примеры таких характеристик включали, например, наличие важных спонсоров, облегчающих карьеру своих протеже, службу в престижных подразделениях, также способствующих карьерному росту, распределение в ведущий университет, предпочтение, оказываемое мужчинам перед женщинами. Большая часть результатов свидетельствовала о том, что когда сравнивались представители одного функционального уровня, распределение поощрений не точно следовало нормам, особенно на ранних этапах научной карьеры молодых людей до того как они зафиксировали свой вклад в науку. Таким образом, одним из уроков этих исследований, было то, что распределение поощрений не соответствовало нормам настолько ясно, насколько теоретические взгляды науки заставляли нас это предполагать. В то же время социологи давно знали, что соответствие нормам – сложная проблема. Поведение не всегда соответствует нормативным ожиданиям, и, тем не менее, подразумевается, что нормы воспринимаются как легитимные. Это предубеждение влияет на систему оценок и стимулов и воздействует на ученых, подтверждая, что ранний успех в карьере тесно связан с успехом в будущем. Другой урок, извлеченный из этих исследований, состоял в том, что было замечено влияние обратной связи на систему стимулов (урок, игнорировавшийся длительное время, но позднее приобретенный важность в размышлениях о том, как функционирует система стимулов в науке). И еще одним уроком этих исследований было то, что анализ цитирования привел к результатам, нуждающимся в дальнейшем объяснении, и не в последнюю очередь тем, что причины различия в подсчетах цитирований среди групп ученых, как мужчин и женщин, так и служащих в организациях варьировались по степеням престижа*.

Параллельно рассматривались другие вопросы социальной структуры научной деятельности. Они затрагивали связи между изменениями в научном знании и структурными контекстами, такими как специальности и их подразделения, невидимые колледжи и аналитические центры, в которых работали ученые и передавали знания другим. Удивительно, что большая часть социологов, интересовавшихся социальной структурой науки, либо полностью игнорировала анализ цитирования, либо использовала его частично. Один из ранних взглядов на развитие радиоастрономии как специальности, и на ее взаимосвязи с исследовательской повесткой радиоастрономов представлен в работе *Трансформация астрономии*** Эджа и Малкай [51]. В ней показано, как пристальное внимание к меняющимся идеям, методам и связям между отдельными участниками сообщества ра-

* См. [39, 49, 50]. Почти в то же время Джонатан Р. Коул нашел различия в темпах публикации и цитирования у мужчин и женщин, см. [51]. Он пришел к выводу, что при оценке этим типом измерений женщины вкладывали в научное знание меньше, чем мужчины, и что вместе эти переменные учитывают больше гендерных различий в стимулах. Он также сообщил, что эти различия сокращаются.

** Эдж был подготовлен как физик и перешел на радиоастрономию до того, как стал директором подразделения научных исследований в Эдинбургском университете. Малкай с самого начала был социологом с решительными взглядами на появление социологии науки даже в начале своей карьеры. Позднее оба поддержали социальный конструкционизм.

диоастрономов, использующих появляющуюся версию сетевого анализа, может проиллюстрировать развитие специальности. Тем не менее, авторы не использовали бы анализ цитирования, даже если у них был бы доступ к хорошим данным цитирования в астрономии, они не смогли бы сделать это. У Эджа имелись сильные предубеждения относительно такого рода доказательства, весьма большой скептицизм по отношению к использованию библиометрических данных вообще, и очевидно, что Малкай также не считал добавление данных цитирования полезным для их исследования.

Некоторые иные запросы попадали под классическую проблему социологии знания: взаимосвязи между целью знания и его передачей, и социальными структурами, в которых эти явления встречаются. Особенно вспоминается ранняя монография Дианы Крейн [53] по *Невидимым колледжам*, как и работа Малкай и др. [54], и исследование Маллинзов [55] по «теории групп» в социологии* наравне с историческим исследованием Амстердамской [56] по школам мысли в развитии лингвистики**. Признавая советы коллег считать ссылки показателями информационного потока, Крейн в качестве главных ставила следующие вопросы: Растут ли специальности экспоненциально (как предположил Дерек Прайс)? Двигается ли информация, особенно инновационные вклады, наравне с развитием социальных взаимодействий между членами одних и тех же сообществ, в которых эти взаимодействия происходят? И движется ли такая информация вдоль линий специальности, так как встречаются ссылки на журналы вне специальности цитирующего автора? Она отвечала, что движется, что общности, подобные невидимым колледжам (или специальностям), ответственны за рост и распределение новых вкладов инновационных идей в науку, что эти общности не развиваются изолированно за «железными стенами», а скорее являются результатом разнообразного взаимодействия внутри групп, и действительно эти группы служат не только контекстами, в которых идеи формируются, но и стимулируют их рассеяние, и, наконец, что социологи должны уделять им больше внимания, чем они уделяют сейчас. Она была одной из этой тройцы, кто использовал анализ цитирования в исследовании развития специальностей.

* См. [55]. Исследование Маллинзов было посвящено стадиям развития того, что они называли «теорией групп». Они первоначально занимались скорее отображением социальных отношений между членами теории групп, чем типом проявления интеллектуального влияния цитирований, полагая, что ссылки были не лучшими показателями социальных связей, чем используемая ими социометрическая информация.

** Не помню, чтобы Амстердамская и я обсуждали когда-либо использование анализа цитирования в исследовании школ мысли вообще или в лингвистике. Но я считаю это решение спорным, хотя отсутствие данных за период, соответствующий ее работе (XVIII и XIX вв.), и хотя лингвистика сейчас стала техничной и приблизилась к естественным наукам, она все же осталась в основном филологически направленной [56]. Ее последняя работа показывает отсутствие стремления к использованию цитирования, где оно необходимо, хотя авторы [57] утверждают, что различным функциям, обслуживающим цитирование, уделяется недостаточное внимание. Таким образом, существуют довольно большие различия в значении цитирования, несмотря на то, что ученые придают ему более общее значение, чем предполагают цитирующие авторы. См. также [58].

Как оказалось, самая сильная демонстрация того, что специальности могут быть образованы с использованием анализа цитирования, шла не от социологов науки, а от Смолла и Гриффитса [59], которые используя анализ совместного цитирования Смолла [60] и другие показатели цитирования, продемонстрировали, как эти данные служат сигналами появления специальностей часто до того, как задействованные специалисты поймут, что это происходит [61].

Индекс научного цитирования также оказался исключительно полезным в проверке аспектов того, что мы назвали когнитивной (в противоположность социальной) структурой науки. Когнитивная структура содержит признаки научного знания, появляющегося в дополнительных сферах, влияющих на карьеру ученых и их шансы внести вклад, а также на организацию научного исследования. Она включает, например, степень кодификации знания, преобладающего в различных областях и специальностях. Также она включает то, как много или мало консенсуса доминирует над надежностью научных положений и над оценкой важности вкладов в науку, и степень разнообразия исследовательских повесток ученых, превращаемых в дисциплины и специальности.

Как Мертон и я выразили это, «кодификация относится к консолидации эмпирического знания в достаточно и взаимозависимую формулировку», она оказывает влияние на степень, в которой «опыт должен подсчитываться» в шансах ученых внести новый и важный вклад, а также иных признаках научной работы [62]. Другими словами, кодификация является способом выражения, насколько тесны связи между теорией и эмпирическими выводами, насколько широк спектр объяснений явлений и сфер применения, получаемых из них*. Мы полагали, что разные степени кодификации помогают объяснить, почему более молодые ученые чаще всего, вероятно, вносят основной вклад в определенные сферы и специальности, чем в другие области знаний. Нам кажется, что чем больше кодифицированное знание находится в дисциплинах и специальностях, тем больше подготовленных молодых людей могут получить достаточно знаний, чтобы внести важный вклад. Мы также считаем, что степень кодификации больше влияет на то, насколько готовы к оценке преимуществ новых вкладов и насколько быстро рассеивается новое знание. Доказательство этих предположений трудно привести не только потому, что сложно установить, когда в своей карьере ученые вносят основной вклад, но и потому, что измерение степени кодификации знания оказывается гораздо большей проблемой.

Джонатан Коул и я также использовали анализ цитирования как метод определения различных аспектов когнитивной структуры нашего анализа роста социологии науки. Например, мы хотели узнать, был ли консолидированным исследовательский фронт (как покажет «индекс Прайса»), т.е., относятся ли растущие доли цитирований к недавним публикациям, и если да, то, когда это происходит. Мы также использовали анализ цитирования, чтобы определить, достигается ли со временем

* См. [62]. Впервые опубликовано в 1972 г. и переиздано в [24]. Мы также предлагали ряд аспектов социальной структуры науки, например, возраст, в котором ученые вносят важный вклад, и что он подвержен влиянию «кодификации» научного знания (см. [62, с. 507, или 24]).

консенсус, какие публикации на самом деле были влиятельными, кто считался самым влиятельным в той или иной области [31]. Последний вопрос о совпадении ссылок представляется проблемой, изучаемой Генри Смоллом независимо от всех и решенной гораздо более просто, чем нами [60, 61].

Исследование также преуспело в нескольких других аспектах когнитивной структуры. Известно исследование Томаса Гирина по вариациям размера научного портфолио ученых и их дополнительного разнообразия (например, как они изменяются или близко фокусируются) и по источникам идей (исходят ли они из центра или с периферии), а также путей, через которые эти идеи рассеиваются. После ухода из Колумбии он стал работать на себя и обратил внимание на совсем иные вопросы: на средства, которыми ученые создают границы между естественными и общественными науками, на структуру лабораторий и шире, на отношения между их местоположением и его воздействием на достоверность появляющихся в них утверждений [63-65].

Было бы уместным принести извинения за столь частое упоминание моих коллег из Колумбийского университета. Оправданием служит большее желание оживить в памяти их прошлые работы, чем вклады других социологов, и проявить большее внимание к их новым работам по мере появления. Я систематически наблюдала за исследованиями в социологии науки в свое время, поэтому мой взгляд будет более последовательным, а значит, менее противоречивым. В свою защиту, тем не менее, скажу, что исследования в Колумбии были более влиятельными. И, безусловно, эта область долго оставалась очень небольшой, в ней было просто немного людей, работающих только в социологии науки, кроме небольшого числа отдельных исследователей. Поэтому вряд ли стоит выделять чью-либо одну оценку, когда бы она ни была кем-то сделана.

РЕВИЗИЯ СОЦИОЛОГИИ НАУКИ: ОЖИДАЕМОЕ И ВАЖНОЕ РАЗВИТИЕ

Разновидности конструктивистских подходов к науке

Вскоре после того, как социология науки получила признание в качестве новой специальности в середине 1970-х гг. (примером служит появление новых журналов и профессиональных сообществ), стали появляться статьи и книги, отличающиеся от тех, которые мои коллеги и я видели раньше. Большая их часть, но не все, публикующиеся британскими авторами, была очень критична по отношению к Роберту Мертону и ведущей им работе. Эти авторы выступали за принятие исследовательской повестки, которая была бы ничем иным, как альтернативой социологии науки. Они стремились заменить институциональный подход к науке на разного рода релятивистские позиции. Время от времени специальность ими называлась по-разному – *социальные исследования науки, исследования науки и техники, социология научного знания и социальная конструкция науки* (или *конструктивизм*). Реальной проблемой, решаемой в этих публикациях, было то, как общество и культура определяют ценность знания, созданного учеными. Эта новая повестка была не дополнением к институциональному подходу, а рассматривалась как единственный способ понять механизмы работы науки. Критицизм, которому конструктивисты придавали огромное значение, связан с «глубин-

ными недостатками» институционального подхода, имевшего неизученные позитивистские предположения и надежды на роль социальных норм в регулировании поведения ученых.

Отрицание Михаэлем Малкеем мертоновских норм было первым среди этих мнений, призванных реформировать существовавший тогда взгляд на научную деятельность, развеять этот миф и заменить его новым взглядом на то, как реально функционирует наука. Он согласился, что мертоновский взгляд на науку создает «сказочный имидж» убеждениям и поведению ученых, который отражается на самых преувеличенных мнениях ученых о значении коллективности их работы и содержит в основном риторику, нацеленную на защиту данного имиджа, который они хотели бы сохранить [66]. Параллельно с ним, Дейвид Блур вывел фундаментальные основы конструктивизма в своей программе по социологии науки, утверждавшей полномасштабное преимущество перед «радикальным релятивизмом» [67]. Ряд статей и монографий вскоре последовал за Блуrom и его коллегами в отделе научных исследований Эдинбургского университета, тогда возглавляемого, как я отмечала, Дейвидом Эджем, включавшими Барри Барнеса, Стивена Шапина, Дональда МакКензи и Гарри Коллинза и позже Г. Найджела Гилберта*. Они были очень молоды, подготовлены как философы или историки науки, а некоторые не только имели формальное образование в той или иной науке, но и фактически работали в ней как ученые. Как мы знали, немногие из пришедших социологов были сильно заинтересованы в оформлении существующих тогда социологических идей и еще не окончательно определились с дисциплиной. *Мертоновская социология науки* и ее нежелание принять релятивистскую повестку, предложенную ими, рассматривались ими как «слабость» или даже как «бесхребетность»** [68].

У всех было интеллектуальное воодушевление.

Как скоро стало очевидным, это было полномасштабное восстание. В самом деле, они отказывались уделять внимание любой определенной ветви исследования, но объясняли это нежелание тем, что она (социология) пришла из североамериканской школы, как они ее называли. Безусловно, это было неверным названием, в свете того, что почти все работающие в то время социологи науки были из США или Канады. Но что еще важнее, терминология стирала различия в существовавших точках зрения между ними и опровергала истинность любой идентификации, отличавшейся от Мертона.

Тогда как все те, кто подписался под конструктивистской позицией, рассматривали чистый позитивизм

* Шапин продолжал заниматься значимой работой по истории науки, МакКензи – по финансовой экономике, а Коллинз переосмыслил роль повторений в науке и в знаниях экспертов, а также в мировоззрении XXI в., которое основывается на достоверности научных утверждений.

** Мертоновское нежелание принять эту повестку, идущее принципиально от его взгляда на то, что современная наука развивается как социальный институт, из понимания, что знание, которое участники научного процесса выращивают из его внутреннего развития, не зависит от его социальной среды. Тем не менее, внимание ученых всегда сосредоточено на общих направлениях исследований, на которые неизбежно воздействуют внешнее давление и индивидуальные предпочтения и темп развития науки, зависящий, помимо иных внешних противоречий, от доступных для выполнения исследования ресурсов.

непринемлемым и отклоняли институционалистскую перспективу в науке*, это не было единственной альтернативой мнений, которую другие хотели бы принять. Но совокупности четко отличавшихся друг от друга, а иногда и спорных предписаний социологии науки тогда не было. Однако, несмотря на это разнообразие перспектив, появление конструктивизма непосредственно разрушало институционалистскую перспективу. Она казалась наивной, бесполезной и даже насмешкой над теми, кто выбрал такое исследование науки после выхода на сцену конструктивизма**.

В то время не было другой исследовательской повестки, отличной от конструктивизма, т.е. постулатов получения научного (и технического) знания, никто не обозначил научной процедуры, необходимой для его применения, и не было предложено*** никакого примера или модели. Тогда была и остается до сих пор некая совокупность убеждений, стоящая выражения, по мнению многих. «Четыре догмы» конструктивизма Филиппа Китчера, мне кажется, охватывают это имеющееся мировоззрение***. Китчер, философ науки, более симпатичен, чем большинство философов идей конструктивизма, уверенных в правильности своего понимания, прежде чем усомниться в нем. Его «четыре догмы» сводятся к следующему: (1) нет другой правды, кроме принимаемой обществом; (2) ни одна система убеждений не принимается только за ее разумность или практичность, и ни одна система убеждений не является привилегированной; (3) не должно быть асимметрии в правдивости

* Те, кто читал работу Мертона, скептически отнесутся к утверждению, что он был бездумным позитивистом. Он полагал, что ученые при решении проблемам, выбранных ими для исследования, особенно несвободны от влияния их культурных и интеллектуальных предпочтений, хотя и считал, что природа существует независимо от наблюдений ученых и может противоречить их выводам. Он придерживался того, что разные теории могут объяснять одинаковое наблюдение, что, то, что они считали фактами, неизбежно связано с теоретическим контекстом, в котором они рассматриваются, что ученые оказываются под влиянием социального и культурного контекста, в котором они проводят свою работу. До сих пор, известны его слова, что он предпочел бы полетать на самолете, спроектированном в соответствии с научными определениями аэродинамики, чем на самолете, построенном как социальный объект.

** Позже я больше скажу о нынешних исследовательских интересах американских социологов.

*** См. мое мнение относительно этих различий в «Социологии науки» (The sociology of science) / Neil Smelser (ed.), *The handbook of sociology*. — Newbury Park, CA: Sage, Publications, 1998. — P. 511-575. [69]. Если бы я захотела обновить эту статью, я бы уделила больше внимания созданию теории сетей, как это сделали Мишель Каллон, Бруно Латур и Джон Лоу по отношению к изменениям в конструктивистских перспективах. Гарри Коллинз особенно уверен в важности раздумий об изменениях подобного рода. Ранний пример см. в [70].

*** Четыре догмы Китчера имеют легкое семейное сходство с четырьмя необходимыми компонентами программы, разработанной Блуrom [67]. Ниже приводится собственное мнение Блура об элементах этой программы по социологии науки. *Справедливость*: изучает успешное, а также неудачное утверждение знания.

Симметрия: одинаковые типы объяснений используются как для успешного, так и неудачного опыта получения знания.

Рефлексивность: должна применяться к самой социологии.

Причинность: объясняет условия (психологические, социальные и культурные), которые определяют требования к конкретному виду знаний.

или ложности доводов общественного или природного происхождения; (4) а почести надо всегда отдавать людям из «категории деятелей»* [71]. Каждая из представленных проблем, как отмечает Китчер, эпистемологична. Наиболее важными для него являются «поверхностный конструктивизм, отказ от понятий причины, доказательства и истины, ...поскольку они делают невозможным решение, заслуживающее внимания науки с точки зрения скрытых имитаций» [71]. Последнее весьма проблематично для всех, кроме радикальных релятивистов.

Ниже кратко суммируются несколько влиятельных научных исследований конструктивизма, ныне ставших классикой. Они иллюстрируют различия в подходах, предпринимавшихся на ранних стадиях конструктивизма**. Этнографическое исследование Латура и Вулгара, их наиболее уважаемая и цитируемая работа *Лабораторная жизнь (Laboratory life)* была основана на наблюдениях за повседневными действиями и разговорами ученых, работавших в лаборатории Роже Гиймена в Институте Салка над открытием освобождающего фактора тиро-пропина***. Они изучили то, что видели и слышали, в качестве примера того, как научные «факты» рождаются в лаборатории, отличаясь от изучаемого внешнего «естественного» феномена. Это нечто большее, чем просто предостережение для науки от Латура и Вулгара. Так как этнографами они назвали себя сами, они рассматривали ученых и предметы их исследования гораздо лучше, чем неграмотных представителей племен. Наблюдая за их работой день ото дня, Латур и Вулгар пришли к выводу, что собранные свидетельства были созданы технически совершенным механизмом в соответствии со сложной научной разработкой, предназначенной больше для установления причинности, чем для выражения естественного внешнего мира, несуществующего в любом значимом смысле. Найденная ими фактичность была важной для утверждения их положения, их высказывания являлись ценными «фактами», которые другие вероятнее всего приняли бы. В таком случае факты собира-

лись так, чтобы их важность устанавливалась из опубликованных статей, которым тогда доверяло относительно большое сообщество. Завоевание доверия тогда улучшало шансы ученых обезопасить новое наблюдение, побуждающее их продолжить работу и возобновить цикл исследования и поиск доверия.*

Исследование Карин Кнорр Хетины в основных аспектах напоминает работу Латура и Вулгара. Антрополог по образованию Кнорр Хетина начала свое этнографическое исследование с некоторых одинаковых высказываний, сделанных Латуром и Вулгаром о роли природы в утверждениях ученых. Опять на основе этнографического наблюдения за занимающимися высокой энергией физиками и молекулярными биологами, она отметила две важных фазы в «производстве» знания, первая, в роли лабораторных инструментов в наблюдениях ученых, а затем в успешном скрупулезном редактировании полученных знаний при подготовке своей работы к публикации. Многочисленные черновики протоколов исследований отражают явно выраженный процесс переформулирования в классическую научную работу того, что сначала было неорганизованными данными [73]**. В ее недавней работе она вернулась к мнению, что крупные социальные группы, называемые ею «эпистемическими культурами» (общностями на основе специальности), создают преобладающую исследовательскую повестку и основанные на ней результаты [74]. Анализ действий таких макросоциальных единиц позволил ей расширить понимание того, что научное знание создается не просто в лаборатории, но и в более крупных сообществах, что ставит вопрос относительно существования чего-то подобного единой науке***.

Гарри Коллинз долгое время занимался проблемами, связанными с репликационнойностью в науке, главным ее процедурным атрибутом.**** На протяжении карьеры он

* Китчер помещает себя в «маргинальную середину» между крайностями «реалист-рационализма» (читай позитивизм по старому стилю) и «социально-историческая перспектива» (читай релятивизм по новому стилю). Он рассматривает текущие конструктивистские исследования с точки зрения «интеграции лучших черт каждой крайности» [71]. Было бы полезно тщательнее посмотреть на сущность того, что Китчер формулирует слишком обобщенно. Примеры разногласий между конструкционистами касаются принципиальных определений того, что ученые считают истинным. Некоторые фокусируются на роли политических или классовых интересов, влияющих на формирование требований к науке. Другие сосредоточены на том, в какой мере требования к представлению и защите правильности доводов являются родом военной экспертизы, в которой для поддержки предложенных взглядов мобилируются сила и власть, а противоположные идеи опровергаются и отбрасываются. До сих пор многие уделяют внимание сущности науки как переговорного процесса, в котором разрешаются конфликты, хотя бы и временно.

** Отметим, что эти исследования были примерами конструктивистского запроса, когда в конструктивизме произошел переворот, и никак нельзя было иначе представить имеющиеся конструктивистские запросы.

*** См. [72]. Исследование, за которое Гиймен получил Нобелевскую премию в 1977 г. после того, как Латур и Вулгар провели свое исследование и включили интенсивную скорость сопротивления, доверяя Эндрю Шелли (который разделил премию с Гийменом), которая дала второе, но неинтересное искажение.

* Мало уделяется внимания (или вообще оно отсутствует) к процессам оценки и мотивации, когда исследование заявляется и когда оно становится публичным и представляется для публикации. Как известно, все ученые начинают с неформальных и формальных оценок, сосредоточенных на достоверности и интересе опубликованных результатов. Эти процессы оценок важны. Они могут быть предметом значительного социального конструирования, важны для понимания того, как устанавливается статус истинного знания, поскольку научные знания, выходящие из лабораторий, должны быть, как настаивал Гарри Коллинз, только полученными или нет.

** Последнее отражает драматические различия, существующие в культурах исследования по молекулярной биологии и физике высоких энергий и их воздействию на научное знание, которое эти сообщества создают.

*** Подобно Дональду МакКензи, Кнорр Хетина также обратила внимание на изучение финансовых рынков, понимая глобальные финансовые рынки как «виртуальные сообщества». См. [75,76].

**** Гарри Коллинз образовал термин и понятие «регресс экспериментаторов» как подтверждение невозможности определения того, является ли репликация экспериментальным свидетельством. Он настаивал на том, что теория и эксперимент настолько взаимосвязаны, что оценка пользы конкурирующих теорий потребует пересмотра процедуры доказательства, но доказательство само основано на теории. Коллинз пришел к выводу, что, как следствие, споры относительно доказательства нельзя разрешить через репликацию эксперимента, см. [77]. Позже он заключил, что репликация должна сохраняться как критерий оценки экспериментов. «Перепроизводство экспериментов: регресс экспериментаторов, принцип статистического несоответствия и императив репликации» [78].

наблюдал, как ученые проводят переговоры о статусе противоречивых утверждений, в частности, но не только, утверждений о существовании гравитационных волн. В отсутствие экспериментального свидетельства длительное время выводы физиков о существовании гравитационных волн были в лучшем случае дедуктивными. Последовательность взглядов относительно гравитационных волн, поддержанная Коллинзом, являлась стратегическим примером знания, с наличием которого ученые были согласны, т.е., такие утверждения были важными свидетельствами социальной созданной науки. Ни одного простого научного уточнения Коллинз не выбрал в качестве важного направления исследования в физике, начавшегося с предсказания в 1916 г. Эйнштейном, что гравитационные волны должны существовать как результат его общей теории относительности. Их существование и то, как их определить, продолжало занимать физиков на протяжении более века до тех пор, пока в 2015 г. первые признаки существования гравитационных волн появились в исследовании, использующем современную технологию наблюдения. Их существование было тогда окончательно установлено и официально обнаружено в 2016 г.*

Третьей попыткой социального конструктивизма было обращение Г. Найджела Гилберта и Михаэля Малкея к «анализу дискурса». Они утверждали, что, сосредоточившись на том, что говорят физики, будет лучшим, более ясным подтверждением истинности научного знания, чем неопределенные сведения, полученные из наблюдений за поведением ученых**.

Бруно Латур, Михаэль Каллон и Джон Лоу разрабатывали другую версию теории «деятель-сеть», чтобы объяснить, как происходят крупные и небольшие изменения в научных и технологических взглядах через сетевые взаимодействия ученых, исследующих гуманитарные и природные объекты и идеи [71-83]***. (Эта теория объясняет, в чем заключается ценность научного и технического достижения. Не удивительно, что она является предметом спора, так как есть сомневающиеся в ее аналитической ценности, хотя и много таких, которые принимают ее утверждения). Латур теперь стал мень-

* Коллинз начал свое исследование по спорам о существовании гравитационных волн 40 лет назад. Хотя теоретическая важность гравитационных волн была под вопросом, они непосредственно не наблюдались и их статус оставался спорным. Так было до тех пор, пока серия экспериментов физиков из Калифорнийского технологического и Массачусетского технологического институтов в проекте *LIGO* не доказала их существование в 2016 г. Годом позже эта работа получила Нобелевскую премию по физике.

** См. [79 и 80]. Анализ дискурса полагается на вариации во взглядах на одинаковые феномены, созданные в разных условиях, и больший размах вариативности в точках зрения на одно и то же событие у разных участников. И то и другое проявилось в раннем интересе Малкея к риторическому характеру утверждений ученых об их обязательствах перед нормами науки. Заметим, что это совпадает с мнением Г. Найджела Гилберта, чья работа по ссылкам как инструменту изучения (что кратко должно обсуждаться), содержит не что иное, как изучение дискурса ученых.

*** Теория «деятель-сеть» подразумевает амальгаму из семиотики, эпистемологии Гурфинкеля и социологии Габриэля Трейда. Несмотря на распространенность имиджа и слова «сеть» в ее названии, эта теория мало относится к анализу сетей, как ей предназначено учеными социологами и политиками.

шим энтузиастом относительно успеха этой теории в свете возникшего в обществе скептицизма относительно надежности и достоверности научных данных всех направлений, и данных об изменении климата, которые Латур прежде не воспринимал, а сегодня считает поводом для беспокойства [84].

Я не уделяла должного внимания имеющейся сегодня массе литературы, анализирующей технологические инновации как ответ на сложные социальные и культурные воздействия, оказавшиеся менее спорными, чем понятие социальной конструкции науки*. Я также не учла стремительного роста научной литературы по финансам и финансовым рынкам из-за того, что она служит «стратегическим научным сайтом», если уместно использовать термин Мертона. Дональд МакКензи живо изобразил роль теорий финансовой экономики, связанную с поведением рынка и продавцов как обратную сторону соответствующих взглядов на то, как научные описания должны отражать их поведение, не определяя его**.

Я не затронула различных феминистских взглядов на науку и их гендерную роль, проявляющуюся не только в разной оценке научных вкладов мужчин и женщин, но и в выборе проблемы, теории, бессознательном отборе наблюдений за феноменами и избирательной их интерпретации. Не все феминистские взгляды на науку полагаются на принципы конструкционизма, а только те, которые пользуются понятием конструкции научного знания и, по крайней мере, их поддерживают***.

Я затронула конструктивистские ответвления, но не уделила достаточного внимания тому, что ученые пишут о своих мотивах, интересах и поведении, о последствиях своих действий, и тем позициям, которые многие уче-

* См. [85 и 86]. Сборник статей, свидетельствующих о воздействии общества на технологические разработки и включающий конструктивную статью Треворы Пинча и Виби Бийкер, показавших, как социология технологии может содействовать формулированию теоретических и методологических положений социологии научного знания. Историк Хью считает технологические инновации не просто отдельными изобретениями, но и призванными собирать крупномасштабные системы, такие например, как межконтинентальные баллистические ракеты.

** См. [87-89], а также ряд недавних статей, например, по высококачественному трейдингу. Как ранее отмечалось, Карин Кнорр Хетгина также перешла к исследованию финансовых рынков и в начале своей работы связывала его с экономической социологией, которая еще тогда и до сих пор не встроена в принципы конструкционизма.

*** Среди самых убедительных комментаторов сложных связей между гендерной принадлежностью и наукой находятся Евлин Фокс Келлер и Хелен Лонджинно, обе затрагивают эпистемологические проблемы в развитии знания. Интерпретированная биография генетика Барбары МакКлинток, написанная Фокс Келлер [90], Ощущение организма: жизнь и работа Барбары МакКлинток (*A Feeling for the organism: Life and work of Barbara McClintock*), издательство Freeman, остается классикой. См. также ее недавний анализ гендерной принадлежности в науке [91] и ее анализ взаимосвязей книг по науке и воспитанию [92]. *Мираж пространства между наукой и воспитанием* (*A mirage of a space between science and nurture*), издательства Chapel Hill, NC, Duke University Press, 2010. См. также [93], где она изучает и пытается примерить взгляды философов и социологов науки на науку, а также ее недавние исследования. Она сравнивает подходы в исследовании по агрессии и сексуальности с точки зрения эпистемологии [94].

ные находят неприемлемыми*. Я также не указала на недружелюбные отклики многих ученых относительно конструктивистской позиции по поводу научных войн**. Попытки сгладить различия подходов либо между учеными и конструктивистами, либо между склонными к социологии студентами и радикальными конструкционистами*** не привели к меньшему разногласию. Делались попытки точнее выразить представления каждой из сторон, оказалось, что когда это удастся, накал противоречий значительно снижается, даже если позиции не меняются [97]****. Как я отмечала, большинство ученых продолжает отвергать конструкционистские взгляды или остается безразличными к ним, они и прежде не уделяли им внимание.

Тем не менее, существо дела меняется. Конструктивизм вошел в социологию науки, его развитие важно для нашей истории, поскольку вместе с ним пришла критика на значение ссылок и на то как они работают, а значит и на сам анализ цитирования.

Ревизия взглядов на цитирование

Появление социального конструктивизма стало также следствием длительного воздействия Джина Гарфилда на социологию науки. Джин был уверен, что значение ссылок для научной деятельности заключается в первую очередь в том, что они восстанавливают авторов прошлого и их исследования*****. Он, безусловно, признавал роль ссылок в легитимизации или отрицательной оценке достоинств цитируемых работ, но не придавал ей особого значения. В 1977 г. Г. Найджел Гилберт в статье «Библиографические ссылки как аргумент» (*Referencing as persuasion*) оспаривал, что длительная приверженность Джина к ссылкам была неслучайно связана

* Социологи давно осознали проблемы принятия в расчет важности того, что предметы исследования и обстоятельства, которые им противостоят, говорят сами за себя, но не служат достаточным основанием, чтобы отклонять все, что они считают ложным направлением и самообслуживанием.

** См., например, работу [95], которая включает эссе ряда научных критиков социального конструктивизма. См. также глубокое и все еще актуальное эссе ученого-физика о роли природы в научном исследовании.

*** Работа [96] представляет собой редкую попытку выявить области несогласия между конструктивистами и студентам, изучающим социологию науки, а также установить те противоречия, которые можно разрешить или преуменьшить путем пересмотра научных данных. Его работа не нашла убедительного ответа.

**** См. [98], а также эссе Стивена Вейнберга, Гарри Коллинза, Стивена Шапина, Дейвида Мермина и Питера Диера и др. могут служить информативными и возбуждающими доверие источниками.

***** Гарфилд также считал, что ссылки играют много ролей в развитии знания. Они не только служат в качестве интеллектуальных предысторий работы, в которой они появляются, они позволяют читателям увидеть, что реально написано в цитируемых источниках. Последнее служит важной проверкой надежности утверждений цитирующих авторов. Хотя он понимал, что ссылки могут также служить наградами для цитируемых авторов, это не было, как указывалось ранее, первопричиной его раздумий об индексах цитирования, вносящих вклад в развитие научного знания. Его внимание к ссылкам как связям с источниками первичных исследований совпадало, но близко не сливалось с мнением Боба Мертона относительно роли ссылок в определении интеллектуальных предшественников исследования и их роли награждать ученых.

с реальностью. Гилберт утверждал, что принципиальными причинами цитирующих авторов были желание убедить читателей в новизне и надежности их утверждений и поиск места их публикации в контексте уже установленного знания [99].

С этой точки зрения цитирование (библиографические ссылки) было мало связано с признанием более ранних работ и очень быстро утрачивало роль установления связей с первоначальными достижениями, как оценивал их роль Джин. Ссылки, следовательно, были инструментами отображения контекстов, в которых авторы хотели разместить свои достижения, выявлением тех, кого они хотели впечатлить, и ресурсами карьерных заслуг.

Утверждения Гилберта не были действительно настолько разрушительными для взглядов Джина на анализ цитирования, как могло показаться. Как наблюдала Сьюзан Коцценз, Гилберт по-видимому принял утверждение, что ссылки могут установить приоритет цитирующих авторов, т.е. что они могли служить обоснованием интеллектуальной собственности, а также, возможно, обеспечивать психологический доход от их работы, признанной ссылками. А Норманн Каплан приписал обе эти функции ссылкам еще в 1965 г. и считал их соответствующими мертоновским нормам*. Однако Гилберт также утверждал, что ссылки не могут быть важной частью системы поощрений, или больше, могут не быть поводом для наград цитируемым авторам. Он обосновывал это тем, что отсутствует системный способ, которым авторы могут обнаружить, как часто их работа процитирована и кем. (Безусловно, это стало широко доступно с появлением цифровых индексов цитирования – *SCI, SSCI* и других, подобных *Google Scholar*. Желающие найти, кто и как часто цитирует того или иного автора или ту или эту статью, сегодня могут легко это сделать.)**.

Гилберт сделал обзор искажений цитирования в сторону повышения авторитетности статьи и посчитал их еще одной причиной отказа от данных цитирования как источника информации о воздействиях на содержащие их статьи. Искажения в отборе ссылок в пользу публикаций элиты вызывают вопросы о мотивах цитирования как средства повышения собственного престижа***. Необходимо осторожно оценивать, вносят ли действительный вклад цитируемые авторы в работу, которая их цитирует. Это же справедливо для «механиче-

* См. [100 и 101]. Первую работу – для социологических размышлений о том, что значат ссылки в науке, и об их последствиях. Коцценз был также первым, насколько я знаю, кто призывал к созданию «теории ссылок» и проведению исследования различных целей, которым служат ссылки, включая их первичную роль в установлении прав интеллектуальной собственности. Он также понимал, что ссылки являются элементами научной коммуникации и легитимизации взглядов авторов, желающих выступать в их защиту. Более того, он признавал, что ученые могут перегружать ссылками свою собственную работу и работы своих друзей, а также уменьшать число ссылок на работы других авторов.

** В противоположность хорошей практике цитирования, предупреждающей о возможной недостоверности при отсутствии подходящей сравнительной информации, некоторые ученые убежденно следуют данным по своему собственному усмотрению на цитирование. Я даже видела библиографические ссылки в автобиографии в качестве средства повышения статуса автора.

*** Несоответствие между намерениями людей и результатами их действий часто просматривается в анализе поведения и сфер их применения. Намерения ученых в цитировании отдельных работ могут вполне отличаться от результатов их работы [102].

ских ссылок» Гилберта, ставящих вопрос, насколько была действительно влиятельна цитируемая работа. Частота отрицательных ссылок показывает, насколько важен вопрос о «влиятельности» цитируемых работ. Эти модели Гилберта показывают несостоятельность ссылок оценивать значимость предшественников или служить достойными наградами*. Статья Гилберта, цитируемая более трехсот раз в течение сорока лет, является вехой в своей области в том смысле, в каком Джин определял их по количеству полученных ссылок**. Как сегодня интерпретировал бы Гилберт — это сосредоточие ссылок на статью, которую он опубликовал так давно, не является очевидным ее достоинством. Он мог бы указать на долговечность его анализа и содержащихся в нем или собранных им ссылок как показатель его приоритета и прав собственности на определение значимости ссылок новым способом. Так или иначе, эта статья была влиятельной таким образом, каким он предполагал, что она будет.

Как считают все ссылающиеся на статью Гилберта, она содержала большое число комментариев и дальнейшее исследование роли ссылок. Некоторые из цитируемых статей содержат классификацию ссылок на основе выполняемых ими функций для индивидуумов и коллективов***. В них также исследуется отношение к практике цитирования, а также сфера его использования в различных дисциплинах**** и новые работы по оценке ссылок как сигналов влияния*****.

В более поздних статьях также затрагивались проблемы, названные Джин «нецитируемость», или приводились примеры, в которых первичное исследование не цитировалось, а надо было бы его процитировать. «Нецитируемость» снижает надежность ссылок как показателей интеллектуальных вкладов в науку; проблема, которую сформулировал Джин, была относительно небольшого масштаба, поскольку не искажала информацию, содержащуюся в огромном массиве ссылок, включенном в его индексы цитирования [9].

Боб Мертон тоже понимал проблемы надежности, вызываемые нецитируемостью*****, но интересовался ею как стратегическим доказательством одного из казусов научной жизни. Он ее называл «вычеркиванием источника путем

объединения с совокупностью знаний»*. Не цитируются работы с важными научными результатами, потому что авторы считают их всем известными и как бы тривиальными. Нецитируемость приводит к стиранию идентичности источника важных научных достижений. Она также сокращает число ссылок на однажды высоко процитированные работы, уменьшает число неоправданных ссылок и, следовательно, ограничивает информацию о данных цитирования самых влиятельных источников в литературе.

Разные подходы к практике цитирования и различные взгляды на науку

Два совершенно различных взгляда на то, как наука работает, принадлежащих членам таких крупных сообществ, как философы, историки, социологи, и библиометристам, соответствуют конфликтующим перспективам ссылок. Первый является более или менее реалистичным взглядом на науку, а второй — более или менее релятивистским, т. е. рассматривающим природу, как она есть, и мало соотносящимся или вообще не соотносящимся с утверждениями ученых о ней. Эти два взгляда на науку, как я и другие отмечали, связаны с тем, как каждый представляет поведение ученых, что воплощается в научном исследовании, каковы взгляды ученых на их публикацию в опубликованном массиве литературы и степень, в которой наука является конкурирующим или совместным предприятием. Последний вопрос о преобладании конкуренции и кооперации в науке является важным для всех точек зрения на то, чем является наука, и что она намерена делать. Это основная проблема, которую Генри Смолл исследовал в недавнем восхвалении реализма и конструктивизма в науке. Сначала он уделяет внимание совместному и всестороннему аспектам науки, а затем — ее конкурентности и как бы одухотворенности. Он выделяет логичные и событийные проблемы, обременяющие каждый из этих взглядов, и то, как они связаны с тем, что известно о практиках цитирования, что ученые намерены делать со ссылками и как они воспринимаются читателями**. Релятивистские утверждения

* См. [82]. Автор изображает ссылки как возможность цитирующих авторов «сделать все, что им нужно в предшествующей литературе, чтобы отплатить ей настолько, насколько возможно (с. 37), ... где все деформации справедливы» (с. 40, востребованная версия Латура о той роли, которую могут играть ссылки, не изменяющая важности анализа Гилберта).

** Дейвид Пендлбери из компании *Clarivate Analytics* щедро предоставил мне эти данные. См. [103], комментарий на то, как отбираются веховые статьи (например, в журнале *Journal of the American Medical Association*, который находится в плееде подобных журналов).

*** Например, см. [55, 56]. Обе работы заключают, что ссылки играют множество ролей и что они функционируют и как награда, и как система коммуникаций в науке.

**** См. [104], воспроизведено в *Current Comment* 3,5-11,1991. А также см. [105].

***** См. [106, 107]. Многолетние попытки авторов установить недостатки анализа цитирования, включая одну раннюю публикацию по отрицательным ссылкам.

***** Мертон интересовался феноменом «перенасыщения ссылками» или алуомбрационизмом, который возникает, когда цитирующие авторы устанавливают высокий престиж предшественников в целях повышения статуса цитирующей работы или ее автора.

* Мертон ввел понятие «вычеркивание путем объединения» в работе «Социальная теория и социальная структура» (*Social theory and social structure*) в 1949 г. (хотя, как правило, цитируется дополненное переиздание 1968 г.; [стр. 27-28, 35-37]).

Было ли это намерением Джина Гарфилда, по проницательности или нет, но некоторые приписывают введение этого понятия Гарфилду, который помог привлечь внимание своих читателей к этому феномену [108]. Генетик Джозуа Ледерберг считал, что он возникает, когда источник становится настолько «достоянием всего мира», что каждый знает, кем была сделана эта работа, и поэтому нет необходимости ее цитировать.

** См. [110]. Сюзен Е. Кошценз пришла к другому выводу относительно конкурирующей и кооперирующей ветвей в науке. Опираясь на ее исследование комплексного четырехстороннего независимого открытия наркотического рецептора, она пишет о неявном обязательстве ученых поддерживать прочность научного сообщества, разделять и развивать ценность общей активности научной работы. По ее мнению, «моральная сила» заложена не в нормах, а в восприятии общих интересов и ценностей. Однако она пишет, что «это не является коренным отклонением от утверждения, что социальная группа «обладает» набором норм в постоянном оценивании творческой деятельности» [108]. Она также отмечает, что то, что ученые говорят обществу о доверии к открытию и что они говорят частным образом, может отличаться, как и перспективы тех, кто лично вовлечен в это открытие, и тех, чьи принципиальные заботы лежат в поддержании достаточного мира для продолжения общей работы.

принадлежащие Смоллу, рисуют науку фундаментально соперничающей деятельностью, в которой ссылки действительно служат для ученых средством упрочения их положения, кампаниями по обнаружению их точек зрения, которые принимаются «без запретов на владение»*. В противоположность этому, реалисты смотрят на науку как на неотъемлемую кооперацию, а щедрость в цитировании помогает им удовлетворять потребность системы в кооперации. Он утверждает, что библиографическое цитирование обеспечивает модель «сильной взаимности, где щедрое цитирование поощряется, а нецитирующие получают санкции» и что потери смягчаются нормами, поддерживающими «кооперативную манеру поведения» [109]. Смолл не наивен, он не верит, что ученые заведомо либо щедры, либо конкурентны. Скорее, указывая на имеющееся обсуждение в эволюционной биологии об условиях, в которых альтруизм и самостоятельный интерес работают, он видит новый способ мышления о нормах в науке, призывающий к щедрости в цитировании (как и в иных видах деятельности). Эти нормы неоднозначны в том смысле, что они могут также служить отдельным самостоятельным интересам, оставаясь альтруистическими в зависимости от обстоятельств. Это кажется мне соотносящимся с доступным свидетельством поведения при цитировании, и может также стимулировать дальнейшее размышление о ссылках и более крупных вопросах о характере науки и ее целях.

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ РАЗРАБОТКИ – ПЕРЕСЕКАЮЩИЕСЯ ПРОБЛЕМЫ НАУКОМЕТРИИ И СОЦИОЛОГИИ НАУКИ

Я внесла библиометрию в свою историю, чтобы показать два аспекта: первый – что наукометристы исследуют проблемы, схожие с проблемами социологов, рассматривавшимися задолго до того, как конструктивизм перенаправил социологическую повестку на изучение социальных детерминантов научного знания. Второй аспект состоит в том, что хотя наукометристы и социологи могут изучать одинаковые феномены, их цели и используемые ими процедуры значительно отличаются. Позвольте мне предложить всего несколько примеров этих различий. Оба направления исследований следуют разными дорогами, иногда сближаясь, а иногда отдаляясь.

В обоих направлениях изучается развитие научных специальностей и сотрудничество в науке. В частности, полагаюсь на анализ социотирования Генри Смолла как способ установления существующих специальностей задолго до того, как они признаются участниками. Также вспоминаю о совместной работе, которую он и Белвер Гриффитс провели по развитию специальности методом отображения микро- и макрокластеров литературы как способа идентификации образования специальности [58, 59, 57]. Хотя ни Смолл, ни Гриффитс не обучались социологии (степень Смолла – по истории науки, а Гриффитс начинал как психолог-экспериментатор), оба интересовались связями между социометрией и социологией науки и стремились опре-

* Смолл отмечает, что теория Латура о ссылках «призывает к подходу без запретов владения на библиографическое цитирование». Он продолжает наблюдать, что «в норме, царящей в издательском мире, неправильное приведение цитаты или игнорирование первичной авторской работы не будет считаться взаимным уравниванием» и в реалистичной манере наблюдает, что такие примеры «случаются относительно редко».

делить модели слияния специальностей, проявляющиеся в данных цитирования. Это отличается от социологических исследований образования специальности, но оба метода дополняют и усиливают друг друга. Продолжающиеся исследования Смолла предполагают, что он является и наукометристом, и социологом, и историком науки*.

Две статьи, одна недавняя, отражают то, как наукометристы исследуют сотрудничество в науке и его последствия. В одной сравнивается эффективность и влияние сотрудничающих групп, члены которых представляют одни и те же или разные национальности и одни и те же или разные дисциплины, чтобы пролить свет на эффективность каждой из групп с научной точки зрения [111]. В другой статье изучается инновационность исследования (в данном случае по вакцине от вирусов), созданного мультидисциплинарными совместными группами, с добавлением показателя силы связей сотрудничества ученых в глобальных сетях [112]. В обеих статьях обращение к формам сотрудничества предполагает их оценку, а не описание социального феномена.

Социологи, изучающие сотрудничество в науке (как я), также стремятся оценить относительную эффективность и инновационность всевозможного научного сотрудничества, но их основным интересом является то, как сотрудничество действительно работает. Мне, например, интересно, как сотрудничающие ученые разрешают неизбежный конфликт – кто какие идеи вложил в исследование, как распределяется между ними доверие, а также долговременность перспективы совместной работы. Это проблемы из реальной жизни ученых, которые работают вместе, и они решаются разными способами в зависимости от равного или неравного уровня, мультидисциплинарности в противоположность отдельному научному исследованию и от разного масштаба групп.**

Думаю, что сотрудничество в науке не является предметом большого интереса социологов науки, хотя ожидаю, что наукометристы продолжат его изучать, а также будут исследовать иные проблемы, однажды изученные социологами, такие как развитие специальности.

Воздействие Джина на исследования в наукометрии остается сильным, как показывают другие статьи в этом номере журнала *Frontiers*. Тем не менее, нет признаков интереса к анализу цитирования в наукометрических исследованиях, несмотря на то, что социологи науки обратились к другим видам свидетельств после того, как их область переоформилась под влиянием конструктивизма.

* См., например, [109], а также [110].

** Это были некоторые из вопросов моего исследования на соискание Нобелевской премии. Я опиралась на подробный анализ их публикаций (включая даже порядок следования имен, ими используемый во времени и по исследованиям, которые они считали самыми важными), истории их исследований, отклики на их работы и интервью с ними. *Харлем Луккерман, Научная элита: нобелевские лауреаты в США (Scientific elite: Nobel laureates in the United States)*, New York: The Free Press, 1997 [25]. Одним из неожиданных открытий в моей работе была модель «нобелевской обязанности», по которой нобелевские лауреаты предоставляли первое место в соавторстве своим более молодым коллегам, за исключением тех случаев, когда они публиковали результаты исследования важного, по их мнению, для их дальнейшей карьеры.

БЛИЖЕ К СОЦИОЛОГИИ НАУКИ?

Как обстоят дела сегодня

При выборе нынешних направлений исследования в социологии науки, я ограничила себя работами в США и Канаде и, таким образом, существенно сузила любые выводы, к которым могла прийти*. Во-первых, я выяснила, что ряд ученых, которые когда-то в 1970–1980-е гг. были активными, стали заниматься другими предметами**, хотя это не во всем так.*** Во-вторых, как уже отмечалось, продолжающаяся борьба конструкционистов с мертоновской организационной концепцией привела к нарушению характера социологии науки. В-третьих, задача определения, кто является, а кто не является социологом науки, сложна. Принадлежность к соответствующему подразделению организации не всегда помогает. Процессы обучения и исследования науки и техники в некоторых колледжах и университетах разделены на отдельные междисциплинарные программы или отделения исследований науки и технологий, тогда как в других вузах оно остается в отделениях социологии, а в иных еще и выделено в школы общественной политики или исследования окружающей среды.

Конструктивизм, хотя и выходит на первый план, заставил социологию науки или то, что от нее осталось, уступить подавляющее большинство разных направлений. Приводящиеся сегодня исследования, зависящие от чьих-либо предпочтений, можно описать либо как очень разносторонние, либо как весьма нефокусированные. Кажется, что текущие исследования должны фокусироваться на социальных и культурных воздейст-

* Надеюсь, меня простят за игнорирование разработок в Великобритании, Западной, Восточной и Центральной Европе, Латинской Америке, а также в Израиле, Индии, Китае и Японии. Полномасштабный обзор, безусловно, должен был бы рассмотреть исследования, проводимые во всем мире. Оценивая эту деятельность по отчету Международной социологической ассоциации, делается довольно много.

** Например, Диана Крейн сконцентрировалась на исследовании рынка моды искусства и культуры; Пол Эллисон полностью посвятил себя совершенствованию статистического анализа, а Барбара Рескин – рынку труда и гендерной принадлежности, тогда как Джонатан Коул стал ректором Колумбийского университета, сохраняя интерес к социологии в юриспруденции. Когда я стала младшим вице-президентом фонда Эндрю У. Меллона, мой интерес к социологии системы высшего образования стал преобладать, как и многолетнее любопытство к социологии академических дисциплин.

*** Стивен Коул, Лоуэлл Харгенс, Скотт Лонг, а также Мэри Фрэнк Фокс продолжали работать над аспектами социологии науки, подойдя к новым проблемам исследования с их колоссальным опытом. Том Гиерин обратился к установлению и поддержанию границ между наукой и другими видами деятельности и воздействию их «расположения», включая строящиеся структуры и геолокацию, на цель исследования и поиск истины. Он также работал в качестве вице-ректора профессорско-преподавательского состава и академических дел в университете шт. Индиана в Блумингтоне. Сюзан Кошценз сейчас занимает должность вице-ректора в системе среднего образования и по профессорско-преподавательским обязанностям в Технологическом университете шт. Джорджия расширяет свою исследовательскую повестку до включения политики в сферу науки и технологий. Питер Мессери является сейчас социологом медицины, фокусируясь на организации системы здравоохранения, проникновении сообщества ВИЧ в сферу здравоохранения, и на контроле табачных изделий.

виях на научное знание, что это приводит к ряду небольших ситуационных исследований без выбора ситуаций, чтобы изучить частную проблему, решение которой может пролить свет на более крупные цели. Преобладание ситуационных исследований вполне соответствует конструктивизму. Удивительно, что этнографические или количественные методы исследования сегодня предпочтительны в отличие от качественных. «Количественный поворот» также соотносится, например, со спорным утверждением Джона Лоу о том, что этнография открывает реальную «беспорядочность» социальной жизни. В самом деле, эти методы создают используемые ими феномены для того, чтобы их описать, так же как лабораторный инструментальный, цитируемый в более ранних ситуационных исследованиях науки, призван конструировать данные, которые они производят [113].

Что касается текущей работы в социологии науки и техники, она явно призывает к поддержке определенных свидетельств, по крайней мере, если они служат реалистичным убеждениям. В качестве первого свидетельства представляю тип «быстрого и грязного исследования». Этот тип исследования обязан своим существованием в качестве способа определить, заслуживают ли данные феномены дальнейшего изучения без более крупных затрат времени и усилий. «Быстрое и грязное исследование» также обладает преимуществом получения некоторых данных, что по большей части лучше, чем отсутствие данных вообще.

Я провела небольшой контент-анализ названий и рефератов статей, классифицированных по разделам социологии науки, знания и технологий (СКАТ) и представила его на собрание Американской социологической ассоциации (АСА) в Монреале в 2017 г.

Вообще собрание АСА в том году провело 1898 официально зарегистрированных сессий. В одной из них был доложен СКАТ, в другой – социология технологий. Я изучила краткие изложения и названия статей, представленных на этих двух стандартных конвенционных сессиях, а также более крупный ряд, определенный как рецензированные краткие отчеты и презентации круглого стола, заявленные в программе конвенции, как приписанные к разделам СКАТ и социологии технологий. Быстро обнаружила, что термин «science» по причинам, далеко не ясным, привел к включению статей спорных по отношению к исследованию СКАТ или технологий. Например, некоторые из них касались изучения демографии социологии, социологов и других ученых широко принятыми методами. Так что у меня была свобода отделить их от не подпадающих под выбранные мной рубрики. Ряд статей, ошибочно классифицированный как относящийся к естественным наукам, был относительно небольшим.

Предметы включенных статей, говоря по крайней мере, широко варьировались. Не имея для сравнения данных по презентациям более ранних собраний АСА, не представлялось возможным сказать, стали или не стали более разнообразными или, вероятно, различными предметные вопросы на сессиях СКАТ. Но краткие изложения статей, принятых к презентации, показали отсутствие ожидаемой связанности, если сессии стремились представить вклады исследований по более или менее одинаковым предметам, которые со временем

станут кумулятивными.* Я была смущена невозможностью изучения статей, представленных в других сессиях, расположенных в соответствующих специальностях. Например, имели ли предметные вопросы в статьях, приведенных в списках под такими рубриками, как социология семьи или религии, или политическая и организационная социология, одинаковую рассеянность, наблюдаемую мной в КАТ и технологии? Остается открытым вопрос о том, распространяется ли эта тенденция на все дисциплины или только на некоторые.

Возможно, несколько примеров проиллюстрируют разнообразие предметов, охваченных статьями, направленными на сессию КАТ. Две из них включали статьи по планированию рождаемости, исследование, основанное на обсуждении 12 фокусных групп по беспокойствам, создаваемым новыми технологиями; по гендерной принадлежности в науке. Эти группы опирались на 13 интервью с молодыми женщинами-геологами, которые жаловались на «неоприятных пожилых геологов» и выражали уважение к старшим по возрасту мужчинам, которые помогали развитию карьеры у женщин. В третьей статье описывалось исследование влияния расы обследуемых геологов на методику, применяющуюся в этих исследованиях. Эти примеры предполагают, по крайней мере, высокую степень однородности. Последнее сближается с исследованием расы как социальной категории и поэтому относится в некоторой степени к созданию научного знания.

Предметы статей, обращенные к основной сессии по социологии науки, также варьировались. В одной из них изучались относящиеся к гендеру феномены, включая проблему «выявления супругов». Опыты проводились на 38 соавторах-эмигрантах из Массачусетского технологического института. Во второй статье описан характер исследования, предпринятого университетами при поддержке грантов, как оценки влияния связи «отображения интеллектуального пространства», публикационной эффективности и влиятельности исследований**. В третьей статье изучались источники ошибок, в четвертой – оценки изменения климата, опубликованных межправительственным пленарным заседанием по изменению климата (IPCC), ведущим агентством, ответственным за оценку изменения климата во всем мире. Здесь автор приписал ошибки «встроенности» причине социальных и культурных «дыр» в различных социальных сетях научной практики IPCC. Автор пришел к выводу, что сетевые «дыры» объясняют эти ошибки лучше, чем доверенные лица авторов или аргументы скептиков в изменении климата, которые стремятся недооценить сведения науки об изменении климата***.

* Аналогичная ситуация возникла с рядом кратких отчетов по обзору специальностям, хотя широкий диапазон предметов, ими охватываемый, имеет свой смысл. Например, под рубрикой технологии были статьи по темам «Игры и их последствия», «Музыка, биткоин и цифровая информация», «Роль инновационной технологии и растущее равенство», «Популярная культура», «Животные и общество», «Социальные движения и цифровые медиа», «Экологические кризисы и социальная активность».

** Я не смогла определить, использовались ли измерения эффективности или цитирования из кратких описаний в программе.

*** Эта статья, по моим предположениям, опирается на анализ структурных дыр Берта и более поздние исследования культурных дыр в сетях, но снова краткие изложения статей не обеспечивают нужный уровень подробностей [114].

Если разнообразие было целью дня в предметном вопросе, то это не было справедливым в отношении методов исследования, описанных в этих статьях. В дополнение к моим ранним комментариям, добавлю, что качественные методы преобладали, тогда как количественные методы, включая анализ сетей и анализы эффективности и цитирований, в большинстве случаев отсутствовали. Серьезное использование количественных данных и количественного анализа отличается от более ранней научной литературы по социологии науки и очень отличается от социологической литературы в ведущих журналах. Невозможно установить из данных, служат ли эти статьи сигналами влияния со стороны конструктивизма; анализ их ссылок мог бы пролить некоторый свет на этот вопрос. И наконец, также неясно, социологи науки и технологии имеют ли представление, куда они движутся. Если да, то об этом будет сказано, а если нет, то это будет делом их собственного интереса к социологии*.

Некоторые неизученные возможности в социологии науки

Снижающийся интерес к анализу цитирования у социологов науки не подразумевает, что цитирование больше не может способствовать изучению интересных и важных социологических проблем. Такие проблемы скрыты в том, что я имела ввиду под названием «неизученные возможности». Это служит сигналом к тому, что еще предстоит провести работу по использованию данных цитирования. Возможно, мне следовало расширить название, включив в него «или частично изученные возможности», но делать это кажется неуместным и точнее, менее необходимым. Коснусь только трех классов возможностей такого использования.

ВОЗМОЖНОСТИ, СПОСОБСТВОВАВШИЕ ПОЯВЛЕНИЮ СОЧЕТАНИЯ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ДАННЫХ ЦИТИРОВАНИЯ С КАЧЕСТВЕННЫМИ И ИСТОРИЧЕСКИМИ ИССЛЕДОВАНИЯМИ НАУКИ

Историки науки обычно не изучают проблем, имеющих очевидно социологическое применение. Тем не менее, две недавние статьи химика и историка науки, Джеффри Симена, удовлетворяют этому критерию. В одной исследуются ошибки положительных эффектов, имеющиеся в исследовании органической химии, а другая, состоящая из своего рода импровизации на тему множественных независимых открытий Мертона, изуча-

* Тем временем, работа Боба Мертона остается актуальной для текущего «менталитета» социологии. Одна из трех пленарных сессий на собраниях 2017 г. была посвящена роли, играемой «непредполагаемыми последствиями» роста социального неравенства. Этот термин-понятие, непредполагаемые последствия (НП), был темой, исследуемой им на протяжении всей карьеры, он ввел его в 1936 г. и продолжал изучать в своей последней публикации по серендипности. По его мнению, НП, как он любил называть их, представляют фундаментальные проблемы в социологическом анализе. Данный термин-понятие стал устойчивым почти во всех социальных науках и в средствах массовой информации, если не в общем социальном дискурсе. Неудивительно, имя Мертона не стало упоминаться вдвое чаще от этого использования только потому, что феномен «вычеркивания путем объединения», предложенный им, предсказал, что это произойдет [117, с.27-28, 35-37].

ет существование «множественных независимых ошибок» также в органической химии. Первая обращается к эффектам ошибочных утверждений, сделанных в опубликованной литературе. Однажды признанные таковыми, ошибки, считает Симен, не только мотивируют ученых их исправить, но и увеличить число ученых, сфокусированных на их коррекции, и таким образом вероятно повысить скорость, с которой ошибочные утверждения становятся правдивыми [115]. Точка зрения Симена по «плодотворным» эффектам ошибок кажется неслучайной при соответствующем представлении о том, что ошибки разграничены на лучшие и худшие, которые ведут к неправильному пониманию и отклонению от истины [116].

Симен считает ошибки в науке частыми, но они имеют тенденцию быть пересмотренными и поэтому наносят минимальный вред научной совокупности литературы. До сих пор положительные эффекты ошибок вынуждали его задаваться вопросом, могут ли утверждения Боба Мертонна о высокой частоте множественных независимых открытий в науке (открытий, сделанных независимо более или менее одновременно)* также означать, что и ошибки вероятнее всего встречаются множество раз [118] и потому, что они многочисленны, более вероятно привлекут внимание, чем их единичные собратья**.

Для того, чтобы изучить, как ошибки, установленные как таковые, влияют на сосредоточение на них внимания в области науки и на ее темп развития, Симен сконструировал многочисленные независимые ошибки (МНО), работая в органической химии, и являясь коллегой Мертонна и Барбера по изобретению многочисленных независимых открытий, охватывающего науки в целом [5, 26, 115, 24].

Симен справедливо задает вопрос, может ли быть инструктивным исследование МНО, особенно если они являются классами ошибок, которые повторяются. Они могут быть ошибками, происходящими от определенного рода наблюдений, от применения заведомо ошибочных процедур, от использования объяснений, известных приводящих к неверным результатам, от пропусков соответствующих работ предшественников, от шпета перед определенными теоретическими положениями. Все это имеет тенденцию указывать ученым на направления, оказывающиеся бесполезными в иных случаях. Если они заранее определены, некоторых из этих общих причин ошибок можно избежать. Это кажется всегда к лучшему.

У Симена была еще одна причина исследовать МНО: чтобы определить, помогает ли «многократ-

* Множественные независимые открытия в науке относятся к тому классу открытий, которые впоследствии являются одними и теми же, но сделанными независимо друг от друга разными учеными часто приблизительно в одно и то же время, но не всегда. Мертон утверждает, что они случаются гораздо чаще, чем многие полагают, и действительно все открытия являются или могут быть многочисленными. См. статьи Мертонна, сфокусированные преимущественно на Множествах или Многочисленных независимых открытиях в [24, с. 343, 371-382, 439-459].

** См. [5]. Переиздание книги *Социология науки (Sociology of science)*, Chicago, IL: University of Chicago Press, 1973, p. 343-370. Элинор Барбер поддерживает Мертонна в «методическом» исследовании множественных открытий, например, того, как многие становятся дублетами, тройными, четверными, пятерными и даже шестерными. См. (с. 364-365).

ность» ошибок увидеть вопросы для исследования и в таком случае стимулирует ли она ученых искать ключи к их решению. Привели ли МНО в органической химии к более массовому сосредоточению на текущих проблемах? Появилось ли что-то подобное «стадному чувству», когда стало очевидным, что ошибка, имеющая значение, опубликована и может быть исправлена? И если не к «стадному чувству» ученых, занимающихся коррекцией ошибок, то, по крайней мере, к более тесному фокусированию на проблеме, которая непосредственно может повести к удовлетворительному решению? Ответы очевидны и содержатся в более детальных мнениях историков, собранных Сименом. Но они могут быть улучшены при добавлении информации, опирающейся на исследования методами цитирования и социцитирования ответов на такие вопросы: как долго после первой публикации цитируются МНО и единичные ошибки? Больше ли авторов занимаются проблемами, стоящими перед МНО или единичными ошибками? Как быстро МНО исправляются в сравнении с единичными ошибками? Следует учесть, что сбор МНО и единичных ошибок достаточной сравнимости не будет простым (учитывая трудности и необходимые усилия для их разрешения). Но если Симен прав, и ошибки являются частыми, то это упрощает задачу сбора сравниваемых выборок. Анализ цитирования из такого инвентаря ситуаций дополнит исторические и современные свидетельства мобилизации усилий в МНО и прольет свет на то, как часто и при каких условиях исследования, определенные как влиятельные (т.е. которые часто цитируются) появляются из-за исправления ошибок. Последнее является не очень спорным, как может показаться, так как исследование Симена показывает, что некоторые МНО и коллективные фокусирующие воздействия, имеющие место в органической химии, приводят к многочисленным независимым открытиям особой важности. (Как отмечает Симен, такие МНО способствуют получению Нобелевских премий.) Анализ МНО Сименом позволяет пролить свет на ситуации, в которых ошибки могут давать свои положительные результаты, а дополнительный анализ цитирования поддержит ситуацию, которой он способствовал.

АНАЛИЗ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ И ЦИТИРОВАНИЯ

Анализ социальной сети направлен на структуру отношений или связей между всеми видами социальных объектов: людьми, группами, организациями, национальными государствами и даже научными и академическими публикациями. Этим анализом сегодня заняты исследователи во всех или почти во всех социальных науках и их сторонники*. В нем используются матема-

* См. [119]. Точнее, то, как Фримен наблюдает за «отношениями, анализируемыми социальной сетью. Они, как правило, являются, теми отношениями, которые связывают определенных людей. Но важные социальные отношения могут связывать социальных индивидуумов, которые не являются людьми, таких как муравьи или пчелы, или олени, или жирафы, или обезьяны. Или они могут связывать деятелей, которые вовсе не являются индивидуумами. Анализ сети часто изучает связи между группами или организациями – даже между национальными государствами или международными альянсами. Подход социальных сетей основан на интуитивном понятии, форми-

тические и статистические средства для изучения социальных процессов, таких как рассеяние идей, дисперсия популярной музыки, произведений изобразительного искусства, и иных процессов, таких как распространение болезней, расширение рынков и эффекты социальной сети в привлечении участников политических движений*. Это похоже на исследования сетей наукометристами, но исследования, проводящиеся с разными научными целями.

Не потребуются большого воображения, чтобы угадать, что применение сложных математических техник анализа сети к данным цитирования может быть полезным (продуктивным) в изучении социальных аспектов науки. В самом деле, одно недавнее исследование отразило важность этого процесса. Это повторение однажды решенной проблемы образования консенсуса, на этот раз исследуемой с позиций структур сетей цитирования двумя сетевыми аналитиками, Ури Шведом и Питером Бирманом. Они сравнили временные структуры сетей цитирования в опубликованном исследовании по медицине, особенно структуры на результатах, которые считались противоречивыми или спорными, с теми, которые оценивались как непротиворечивые, т.е. такие, надежность которых не оспаривалась. Научная литература, сети цитирования которой они изучали, касалась канцерогенности курения (сейчас «неоспоримый эффект» или согласованное мнение) и употребления кофе («оспариваемый эффект»). Они обнаружили, что внутренние разделения, первоначально представленные в исследовании сетей цитирования, в случае курения сокращались, а феномен Шведа и Бирмана интерпретируется как образование консенсуса, но в случае кофе внутренние разделения в сетях цитирования сохраняются во времени, предлагая авторам постоянство споров или отсутствие согласия в исследовательской области. Подобные разделения в сетях цитирования появлялись, по их сообщениям, в исследовании канцерогенности использования мобильного телефона и вакцины в развитии аутизма, обе области, в которых основные результаты остаются противоречивыми [121]. Эти различные траектории в структуре сетей цитирования могут иметь вариации в степени консенсуса в отдельной области научной работы, которые должны стимулировать дальнейшие исследования социологии науки. Образование консенсуса остается фундаментальным в мышлении о науке с позиций философии и социологии науки, как отмечалось ранее. Структуры сетей цитирования в науке и другое использование сетевого анализа может стимулировать возврат в социологии науки к исследованию

рующем модель социальных связей, в которые включены деятели. Эта модель имеет важные следствия для их деятелей.

Анализ сети, в таком случае, стремится вскрыть всевозможные модели, и они пытаются определить условия, по которым возникают эти модели, и обнаружить их следствия». (с. 2). «Современный анализ социальной сети характеризуется следующими атрибутами, и вместе они определяют ее сферу.

1. Анализ социальной сети мотивируется структурной интуицией на основе связей между социальными деятелями.
2. Этот анализ основан на систематически получаемых эмпирических данных.
3. Он настойчиво требует графического воображения.
4. И он основан на использовании математических и/или вычислительных моделей», с. 3.

* См. [120]. Мгновенно на ум приходят параллели с рассмотрением учеными проблем выбора.

консенсуса особенно и когнитивных структур вообще. Этот вид исследования является примером возможностей из моего названия раздела или точнее примером возможности, реализуемой на одном примере. Каком бы то ни было примере, но возможном.

АНАЛИЗ ЦИТИРОВАНИЯ И СОЦИОЛОГИЯ НАУЧНОЙ СФЕРЫ

Напоследок отмечу, что анализ цитирования может внести вклад в зарождающееся исследование социологии научной сферы. Сомневаюсь предположить, что эмпирическое исследование целей научной сферы в гуманитарных и социальных науках может оказаться полезным. Так много создается накала в последние полвека или более вокруг характера исследования в гуманитарных и социальных науках и вокруг их социальной и культурной важности, что невнимание к этим вопросам может быть обоснованной причиной взяться за него. Тем не менее вопросы относительной важности этих целей совсем не являются такими, как я себе представляю.

Также я не представляю себе чего-либо подобного созданию Джинном Гарфилдом индекса цитирования в первом варианте, описанном еще в 1955 г. [122]. Вместо этого, мне были интересны научные возможности сегодняшнего сорокалетнего индекса цитирования по искусству и гуманитарным наукам. Может быть, есть возможность узнать что-то о когнитивных и социальных структурах гуманитарных дисциплин параллельно возможностям, предоставляемым индексами цитирования в естественных и общественных науках, использующихся в изучении этих областей знания? Вероятно, ее нет, что утверждаю, по крайней мере, с большой осторожностью. Основываясь на имеющихся свидетельствах, Хенк Ф. Моед пришел к выводу, что охват литературы в гуманитарных науках в индексе цитирования по искусству и гуманитарным наукам колеблется от скудного до умеренного. Принципиальные постулаты в этот указатель получаются из книг и материалов конференций, важных в гуманитарных науках, а также того факта, что языковая разница и национальные барьеры играют более существенную роль в охвате литературы в гуманитарных науках, чем в других науках [123]. Работать с недостаточным количеством данных в лучшем случае рискованно.

Тем не менее, представляется более мудрым оглянуться назад и сначала определить, является ли охват в любой из гуманитарных наук достаточно хорошим, чтобы оправдать предпринимаемое исследование. Если да, то первоначальным стартом может быть цель определить существование феноменов, подобных существующим в предметах исследования в естественных науках. Если данные в нескольких гуманитарных науках являются доступными, то сравнительное исследование моделей цитирования внутри гуманитарных наук можно проводить. Высоко разделенный характер дисциплин в гуманитарных науках позволит им самим проводить такие сравнения, заслуживающие изучения.

Имеются интересные намеки в ныне устаревших данных Прайса, показывающие, что гуманитарные науки, или как он их называл «ненауки», отличаются в одном важном отношении от остальных наук. Например, как группа, они имели более низкую скорость «метаболизма». Прайс имел в виду, что журнальная литература в гуманитарных науках содержала гораздо меньшее число ссылок на недавнюю литературу, чем остальные науки.

Это измерялось как «индекс незамедлительности» (или быстрота отклика) Прайса. Одни и те же данные показывали, что тенденция цитировать недавнюю литературу также различается между дисциплинами в гуманитарных науках. Этот вопрос не рассматривался Прайсом [124]. Его данные были собраны до того, как стал доступен индекс цитирования по искусству и гуманитарным наукам; они подсчитаны вручную, ограничены охватом и временем издания журналов и были, по крайней мере, грубыми. Как отмечали Коул, Коул и Дитрих, Прайс не принимал во внимание тот факт, что ученые в гуманитарных науках часто исследуют только источники, которые они и цитируют, тем самым научные материалы, противоречащие ссылкам на их источники, чье влияние они также признают, отражаются в ссылках. Рассмотрим один прозаический пример. В научных исследованиях о *Потерянном рае* Мильтона процитируют его как произведение, опубликованное в 1664 г. Эта ссылка значительно увеличит средний возраст ссылок в публикациях ученых, что не является показателем медленного метаболизма в исследованиях английской литературы, а лишь свидетельствует о возрасте изучаемых в ней источников [31]*. Такие особенности гуманитарного исследования необходимо учитывать, что представляется очевидным, но неинтересным, если в исследовании должен рассматриваться возраст ссылок. Нельзя не поинтересоваться, является ли искаженное распределение влиятельности ссылок на индивидуумов, журналы, организации и нации (для начала) характеристической гуманитарных наук вообще или только отдельных дисциплин, являются ли положительными корреляции между научным влиянием, как оно оценивается ссылками, и престижем или признанием коллег гуманитариев, получаемым в форме поощрений, назначений или иных наград. Подобным образом заманчиво рассмотреть то, существует ли что-то наподобие консенсуса в гуманитарных науках, например, относительно обогащения свидетельствами новых интерпретаций. Оба вопроса важны для таких дисциплин, как история, литература и история искусства. Если окажется, что некоторые гуманитарные дисциплины совместно используют атрибуты такого рода в науках, то данный процесс ставит вопросы относительно того, являются ли эти атрибуты продуктом культуры в науке, характера научного знания или производят ли академики и их деятели нечто подобное, еще до сих пор непризнанное.

Откладывая в сторону сравнение с естественными науками, я склонна полагать, что нужно больше узнать о практиках цитирования учеными в различных дисциплинах гуманитарных наук, как это видно в еще неопубликованном и сокращенном (для меня) обзоре библиометрических или наукометрических исследований гуманитарных областей Гранссена и Уотерса [125].

Если оценивать работы Джина Гарфилда с его собственной точки зрения, то он надеялся, что данные цитирования и разнообразие техник для их анализа будут полезными в исследовании социологии науки. Он не

мог знать, когда точно это произойдет, но его надежды оправдались. Некоторые склоны полагать, что его основным вкладом было создание индексов цитирования и аналитических средств, применявшихся им и его коллегами, для их использования. Но это не так. Такие достижения являются значимыми, но у Джина было гораздо больше идей о природе науки, о важности научной публикации в передаче идей. Его изобретения и инструменты, им разработанные, уносят ученых к новым территориям, воздействующим на то, как они думают о своей работе и как они действительно делают эту работу. Джин изучал интеллектуальное влияние в науке и экспериментировал с интеллектуальным влиянием на науку*. Это не вполне одно и то же, но почти так.

Благодарности. Я признательна Дейвиду Пендлбери за многократную практическую помощь и его бесконечное терпение в процессе работы над этой статьей от начала и до конца, а также благодарна Шаоми Чен и Хенку Ф. Моему за прочтение статьи перед ее публикацией в качестве экспертов. Они – самые лучшие редакторы, с которыми я когда-либо работала.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Wouters P.* The Citation Culture. Ph.D. thesis. — University of Amsterdam, 1990. — <http://garfield.library.upenn.edu/wouters/wouters.pdf>.
2. *Merton R. K.* The Sociology of Science: An Episodic Memoir. — Carbondale, IL: Southern Illinois Press, 1979.
3. *Merton R. K.* On the Garfield Input to the Sociology of Science: A Retrospective Collage // The Web of Knowledge: A Festschrift in honor of Eugene Garfield/ B. Cronin and H. B. Atkins (eds.). — Mulford, NJ: ASIS Monograph Series, Information Today Inc., 2000. — P. 435–448.
4. *Cole J. R.* A Short History of the Use of Citations as a Measure of the Impact of Scientific and Scholarly Work // The Web of Knowledge: A Festschrift in honor of Eugene Garfield/ B. Cronin and H. B. Atkins (eds.). — Mulford, NJ: ASIS Monograph Series, Information Today Inc., 2000. — P. 281–300.
5. *Merton R. K.* Singletons and multiples in scientific discovery: A chapter in the sociology of science // Proc. Am. Philos. Soc. — 1961. — Vol. 105. — P. 470–486.
6. *Garfield E.* The unintended and unanticipated consequences of Robert K. Merton // Soc. Stud. Sci.—2004.— Vol. 34.—P. 845–854.— doi: 10.1177/0306312704042087
7. *Merton R. K.* The role of genius in scientific advance // New Scientist. — 1961. — Vol. 259.—P. 306–308.
8. *Garfield E.* Citation indexes for science: A new dimension in documentation through association of ideas // Science. — 1955. — Vol. 122. — P. 108–111.
9. *Garfield E.* Citation Indexing: Its Theory and Application in Science, Technology and Humanities. — New York, NY: John Wiley and Sons, 1979.
10. *Price D. J.* Quantitative measures of the development of science // Arch. Int. Hist. Sci. — 1951. — Vol. 14. — P. 85–93.

* См. [31]. Автор сообщает, что когда ссылки в двух журналах по языкознанию и литературоведению разделяют на ссылки по источникам, которые ученые исследуют (или «данные цитирования»), например по Джону Мильтону), от других, или «влиятельных» ссылок, то средний возраст ссылки в литературе по гуманитарным наукам падает значительно, но не достигает уровня обычно имеющегося в естественных науках.

* Это описание двойного вклада Джина, полагаю, является лейтмотивом описания деятельности Джина Джошуа Ледербергом, знатоком использования ссылок и объектом множества цитирований. Как бы ни облакая в слова собственное определение роли Джина, я подписываюсь под формулировкой Джошуа о Джине как под своей собственной.

11. *Price D. J.* The science of science// *Discovery*. — 1956. — Vol.17. — P. 159–180.
12. *Price D. J.* The exponential curve of science//*Discovery*. — 1956. — Vol.17. — P. 240–243.
13. *Price D. J.* *Science Since Babylon*. — New Haven, CT: Yale University Press, 1961.
14. *Price D. J.* *Little Science, Big Science*. — New York, NY: Columbia University, 1963.
15. *Price D. J.* Networks of scientific papers// *Science*. — 1965. — Vol. 149. — P. 510–515.
16. *Price D. J.* A general theory of bibliometric and other cumulative advantage processes// *J. Am. Soc. Inf. Sci.* — 1976.— Vol. 27. — P. 292–306.
17. *Merton R. K.* Science and military technique// *Sci. Month*. — 1935. — Vol. 41.— P. 542–545.
18. *Merton R. K.* Science technology and society in seventeenth-century England,” in *Osiris: Studies in the History and Philosophy of Science and on the History of Learning and Culture*, ed G. Sarton. —Bruges: The St Catherine’s Press,1935.— P. 362–632/Reprinting, New York, NY: Howard Fertig Press, 2001.
19. *Merton R. K.* Priorities in scientific discovery: A chapter in the sociology of science// *Am. Sociol. Rev.*— 1957.—Vol. 22. — P. 635–659.
20. *Merton R. K.* *On the Shoulders of Giants: A Shandean Postscript*. — New York, NY: Free Press, 1965.
21. *Merton R. K., Garfield E.* Introduction, in *Little Science, Big Science... and Beyond/ D. J. Price (ed.)*. — New York, NY: Columbia University Press,1986. — P. 7–12.
22. *Price D. J.* *Little Science, Big Science . . . and Beyond*. — New York, NY: Columbia University Press, 1986.
23. *Merton R. K.* A note on science and democracy// *J. Legal Polit. Sociol.* — 1942.— Vol. 47.— P. 205–213/ Reprinted, *Merton R. K. Science and the Democratic Social Structure*. —1965. — P. 604–15; *Merton R. K. The Normative Structure of Science*. — 1973.— P. 267–280.
24. *Merton R. K.* *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. —Chicago, IL: University of Chicago Press, 1973.
25. *Zuckerman H.* *Scientific Elite: Nobel Laureates in the United States*. — New York, NY: Free Press, 1977.
26. *Merton R. K.* Resistance to the systematic study of multiple discoveries in science// *Eur. J. Sociol.* — 1963. — Vol. 4. — P. 237–282.
27. *Hagstrom W.O.* *The Scientific Community*. — New York, NY: Basic Books, 1965.
28. *Cole J. R., Cole S.* *Social Stratification in Science*. — Chicago, IL: University of Chicago Press, 1973.
29. *Cole J. R., Cole S.* The Ortega hypothesis//*Science*. — 1972. — Vol. 178. — P. 368–375.
30. *Ziman J.* *Reliable Knowledge: An Exploration of the Grounds for Belief in Science*. — Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1978.
31. *Cole S., Cole J. R., Dietrich L.* Measuring the cognitive state of discipline/ *Toward a Metric of Science. The Advent of Science Indicators*, Y. Elkana, J. Lederberg, R. K. Merton, A. Thackray, H. Zuckerman (eds.). — New York, NY: JohnWiley and Sons,1978.— P. 209–251.
32. *Cole J. R., Zuckerman H.* The emergence of a scientific specialty: The self-exemplifying case of the sociology of science/ *The Idea of Social Structure*, L. A. Coser (ed.). — New York, NY: Harcourt Brace Jovanovich,1975.— P. 139–174.
33. *Kornhauser W.* *Scientists in Industry: Conflict and Accommodation*. — Berkeley, CA: University of California Press, 1965.
34. *Marcson S.* *The Scientist in American Industry; Some Organizational Determinants.— Manpower Utilization*. New York, NY: Published in cooperation with the Industrial Relations Section, Department of Economics, Princeton University, 1960.
35. *Marcson S.* *Scientists in Government: Some Organizational Determinants of Manpower Utilization in a Government Laboratory*. — New Brunswick, NJ: Rutgers University, 1966.
36. *Hargens L. L., Hagstrom W.* Sponsored and contest mobility of American academic scientists// *Sociol. Educ.* — 1967. — Vol. 40. — P. 24–38.
37. *Hargens L. L., Farr G.M.* An examination of recent hypotheses about institutional inbreeding// *Am. J. Sociol.* — 1973. — Vol. 78. — P. 1381–402.
38. *Allison P. D., Stewart J. A.* Productivity differences among scientists: Evidence for accumulative advantage// *Am. Sociol. Rev.* — 1974. — Vol. 39. — P. 596–606.
39. *Reskin B. F.* Sex differences in status attainment in science: The case of the postdoctoral fellowship// *Am. Soc. Rev.* — 1976. — Vol. 41. — P. 597–612.
40. *Reskin B. F., Hargens L. L.* Scientific advancement of male and female chemists/ *Discrimination in Organizations*, R. Alvarez, K. G. Lutterman, and Associates (eds.). — San Francisco, CA: Jossey-Bass,1978. — P.100–123.
41. *Long J. S., Allison P. D., McGinnis R.* Entrance into the academic career// *Am. Sociol. Rev.* — 1979. — Vol. 44. — P. 816–830.
42. *Reskin B. F.* Academic sponsorship and scientists’ careers// *Sociol. Educ.* — 1979. — Vol. 52.— P. 129–146.
43. *Allison P. D.* Inequality and scientific productivity// *Soc. Stud. Sci.* —1980. — Vol. 10. — P.163–79.
44. *Long J. S., McGinnis R., Allison P.D.* The problem of junior-authored papers in constructing citation counts// *Soc. Stud. Sci.* —1980. — Vol.10. — P.127–43.
45. *Hargens L. L., Hagstrom W.* Scientific consensus and academics status attainment patterns// *Sociol. Educ.* — 1980. —Vol. 55. — P. 183–96.
46. *McGinnis R., Allison P. D., Long J. S.* Postdoctoral training in bioscience: Allocation and outcomes// *Social Forces*. — 1982. — Vol. 60. — P. 701–722.
47. *Allison P. D., Long J. S.* Departmental effects on scientific productivity//*Soc. Stud. Sci.* — 1990. — Vol. 55. — P. 469–478.
48. *Long J. S., Allison P. D., McGinnis R.* Rank advancement in academic careers: Sex differences and the effects of productivity//*Am. Sociol. Rev.* — 1993. — Vol. 58. — P. 703–722.
49. *Reskin B. F.* Scientific productivity and location in the institution of science //*Am. J. Sociol.* —1978. — Vol. 83. — P. 1235–1243.
50. *Hargens L. L., McCann J. S., Reskin B.* Productivity and reproductivity: Professional achievement and marital fertility among research scientists//*Soc. Forces*. —1978. — Vol. 57. — P. 154–163.
51. *Cole J. R.* *Fair Science: Women in the Scientific Community*. — New York, NY: Free Press-Macmillan, 1979.
52. *Edge D. O., Mulkay M.* *Astronomy Transformed: Emergence of Radio Astronomy in Britain*. — New York, NY: JohnWiley, 1976.

53. *Crane D.* Invisible Colleges: Diffusion of Knowledge in Scientific Communities. — Chicago, IL: University of Chicago Press, 1972.
54. *Mulkay M., Gilbert G. N., Woolgar S.* Problem areas and research networks in science //Sociology.—1975. — Vol. 9. —P.187–201.
55. *Mullins N., Mullins C.* Theories and Theory Groups in Contemporary American Sociology. — New York, NY: Harper and Row, 1973.
56. *Amsterdamska O.* Schools of Thought: The Development of Linguistics from Bopp to Saussure. — Dordrecht: D. Reidel, 1987.
57. *Leydesdorff L., Amsterdamska O.* Dimensions of citation analysis // Sci. Technol. Hum. Values. 1990. — Vol. 15. — P. 305–335.
58. *Luukkonen T.* Is scientists' publishing behavior reward seeking? //Scientometrics. — 1992. — Vol. 24. — P. 297–319.
59. *Small H., Griffith B.* The structure of scientific literature: Identifying and graphing specialties //Sci. Stud. — 1974. —P. 17–40.
60. *Small H.* Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents // J. Am. Soc. Inf. Sci. —1973. —Vol.24. —P. 265–269.
61. *Small H.* A co-citation model of a scientific specialty: A longitudinal study of a collagen research //Soc. Stud. Sci. — 1977. —Vol. 7. —P. 139–166.
62. *Zuckerman H., Merton R. K.* 2). Age, aging and age structure in science/ A Theory of Age Stratification, Vol 13, Aging and Society, M. W. Riley, M. Johnson, A. Foner (eds.). —New York, NY: Russell Sage Foundation, 1972. — P. 292–356.
63. *Gieryn T. F.* Problem retention and problem change in science// Sociol. Inquiry. — 1978. — Vol 48. — P. 96–115.
64. *Gieryn T. F.* Truth Spots: How Places Make People Believe. — Chicago, IL: University of Chicago Press, 2018.
65. *Gieryn T. F., Hirsch R. F.* Marginality and innovation in science //Soc. Stud. Sci. — 1983. —Vol.13. —P. 87–106.
66. *Mulkay M.* Norms and ideology in science //Soc. Sci. Inf. — 1976. —Vol. 15. — P. 637–656.
67. *Bloor D.* Knowledge and Social Imagery. — London: Routledge, Kegan and Paul, 1976.
68. *Collin F.* David Bloor and the Strong programme // Science Studies and Naturalized Philosophy. — Dordrecht: Springer, 2010. — P. 35–62.
69. *Zuckerman H.* The sociology of science //Handbook of Sociology, N. J. Smelser (ed.). — Newbury Park, CA: Sage, 1988. — P. 511–574.
70. *Collins H. M., Evans R.* The third wave of science studies: Studies in expertise and experience// Soc. Stud. Sci. — 2002. — Vol. 32. — P. 235–296. — doi: 10.1177/0306312702032002003
71. *Kitcher P.* A plea for science studies/ A House Built on Sand: Exposing Postmodernist Myths about Science, N. Koertge (ed.). —Oxford, UK: Oxford University Press, 1998.— P. 32–79.
72. *Latour B., Woolgar S.* Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts. — Princeton, NJ: Princeton University Press, 1979.
73. *Cetina K. K.* The Manufacture of Knowledge: An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science. — New York: Pergamon Press, 1981.
74. *Cetina K. K.* Epistemic Cultures: How the Sciences Make Knowledge. — Cambridge, MA: Harvard University Press, 1999.
75. *Cetina K. K., Preda A.* (eds.). The Sociology of Financial Markets. — Oxford: Oxford University Press, 2004.
76. *Cetina K. K., Preda A.* (eds.). The Oxford Handbook of the Sociology of Finance. — Oxford: Oxford University Press, 2014.
77. *Collins H.* Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice. — Chicago, IL: University of Chicago Press, 1992.
78. *Collins H.* Reproducibility of experiments: Experimenters' regress, statistical uncertainty principle, and the replication imperative/ Reproducibility: Principles, Problems, Practices and Prospects, H. Atmanspacher, S. Maasen (eds.). — New York, NY: JohnWiley, 2016. —P. 65–82.
79. *Mulkay M., Potter J., Yearly S.* Why an Analysis of Scientific Discourse is Needed. — London: Sage, 1983.
80. *Gilbert G. N., Mulkay M.* Opening Pandora's Box: A Sociological Analysis of Scientists' Discourse. — New York, NY: Cambridge University Press, 1977.
81. *Latour B.* Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers through Society. — Cambridge, MA: Harvard University, 1987.
82. *Latour B.* Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory. — Oxford, UK: Oxford University Press, 2005.
83. *Law J., Hassard J.* (eds.). Actor Network Theory and After. — New York, NY: JohnWiley & Sons, 1999.
84. *Latour B.* Why has critique run out of steam: From matters of fact to matters of concern// Critical Inquiry. — 2004. —Vol. 3. —P. 225–248.
85. *Mackenzie D., Wajcman J.* The Social Shaping of Technology. — Buckingham: The Open University Press, 1985.
86. *Bijker W., Hughes T. P., Pinch T.* The Social Construction of Technological Systems. — Cambridge MA: MIT Press, 1987.
87. *Mackenzie D.* An Engine, Not a Camera: How Financial Models Shape Markets. — Cambridge, MA: MIT Press, 2006.
88. *Mackenzie D.* Do economists make markets? /On the Performativity of Economics, D. Mackenzie, F. Muniesa, L. Siu (eds.). — Princeton, NJ: Princeton University Press, 2007.
89. *Mackenzie D.* Material Markets: How Economic Agents are Constructed. — Oxford: Oxford University Press, 2009.
90. *Keller E. F.* A Feeling for the Organism. — New York, NY:W. H. Freeman, 1983.
91. *Keller E. F.* Reflections on Gender and Science. — New Haven, CT: Yale University Press, 1986.
92. *Keller E. F.* The Mirage of Space Between Nature and Nurture. — Durham, NC: Duke University Press, 2010.
93. *Longino H.* Fate of Knowledge. — Princeton, NJ: Princeton University Press, 2002.
94. *Longino H.* Studying Human Behavior: How Scientists Investigate Aggression and Sexuality. — Chicago, IL: University of Chicago Press, 2013.
95. *Gross P. R., Levitt N.* Higher Superstition: The Academic Left and Its Quarrels With Science. — Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press, 1994.
96. *Cole S.* Making Science: Between Nature and Society. — Cambridge, MA: Harvard University Press, 1992.
97. *Mermin M. D.* A Physicist Reads Barnes, Bloor and Henry //Soc. Stud. Sci. 1998. — Vol. 2. — P. 606–623.
98. *Labinger J., Collins H.* (eds.). The One Culture?: A Conversation About Science. — Chicago, IL: University of Chicago Press, 2001.

99. *Gilbert G. N.* Referencing as persuasion //Soc. Stud. Sci. —1977. — Vol. — P.113–122.
100. *Cozzens S.* Taking the measure of science: a review of citation theories//Int. Soc. Sociol. Sci. Newslett. — 1981. — Vol. — P. 16–20.
101. *Kaplan N.* The norms of citation behavior: prolegomena to the footnote//Am. Document. — 1965. — Vol. 1. — P. 179–184.
102. *Zuckerman H.* Citation analysis and the complex problem of intellectual influence // Scientometrics. — 1987. — Vol. 1. — P. 329–338.
103. *Garfield E.* 100 Citation classics from the Journal of the American Medical Association //JAMA. — 1987. — Vol. 25. — P. 52–59. — doi: 10.1001/jama.1987.03390010056028
104. *Hargens L. L., Schuman H.* Citation counts and social comparisons: Scientists' use and evaluation of citation index data //Soc. Sci. Res.—1990. —Vol. 1. —P. 205–221.
105. *Baldi S.* Normative versus social constructivist processes in the allocation of citations: a network-analytic model//Am. Sociol. Rev. — 1998. — Vol. 6. — P. 829–846.
106. *MacRoberts M. H., MacRoberts B. R.* The negational reference, or the art of dissembling //Soc. Stud. Sci. — 1984. — Vol.1. — P. 91–94.
107. *MacRoberts M. H., MacRoberts B.* The mismeasure of science citation analysis //J. Assoc. Inform. Sci. Technol. 2018. — Vol 6. — P. 474–482. — doi: 10.1002/asi.23970
108. *Garfield E.* The obliteration phenomenon// Curr. Contents. 1975. Vol. 51, No.5. — P. 5–7.
109. *Small H.* Referencing as cooperation or competition/ Theories of Informetrics and Scholarly Communication, C. R. Sugimoto (ed.). — Berlin: De Gruyter, 2016. — P. 49–70.
110. *Cozzens S. E.* Social Control and Multiple Discovery in Science: The Opiate Receptor Case. — Albany, NY: State University of New York Press, 1989. — P. 173–174.
111. *Small H.* On the shoulders of Robert Merton: Toward a normative theory of citation //Scientometrics. — 2004. — Vol. 6. —P. 71–79. — doi: 10.1023/B:SCIE.0000027310.68393.bc
112. *Bordons M., Gómez I.* Collaboration networks in science/The Web of Knowledge: A Festschrift in honor of Eugene Garfield, B. Cronin, H. B. Atkins (eds.). — Mulford, NJ: ASIS Monograph Series, Information Today Inc., 2000.—P. 197–213.
113. *de Fonseca B., P. Sampaio, R. de Fonseca, V. A. Zicke F.* Coauthorship network analysis in health research: Method and potential use// Health Res. Policy Syst. —2016. — Vol.14. — P.34. — doi: 10.1186/s12961-016-0104-5
114. *Law J.* After Method: Mess in Social Science Research. — London: International Library of Sociology, Routledge, 2004.
115. *Burt R. S.* Structural Holes: The Social Structure of Competition. — Cambridge, MA: Harvard University Press, 1995.
116. *Merton R. K.* Social Theory and Social Structure. Enlarged Edition. — New York, NY; London: The Free Press, Collier Macmillan, 1968.
117. *Seeman J. I., Cantrill S.* Wrong but seminal// Nat. Chem. — 2016. — Vol. — P. 193–200. — doi: 10.1038/nchem.2455
118. *Seeman J. I.* From ‘multiple simultaneous independent discoveries’ to the theory of ‘multiple simultaneous independent errors: A conduit in science//Found. Chem. — 2018.—Vol. 2. —P.1–31. — doi: 10.1007/s10698-018-9304-0
119. *Freeman L. C.* The Development of Social Network Analysis: A Study in the Sociology of Science. — Vancouver, BC: Empirical Press, 2004.
120. *Podolny J.M., Stuart T. E., Hannan M. T.* Networks, knowledge, and niches: competition in the worldwide semiconductor industry, 1984-1991//J. Am. Sociol. —1996. — Vol.10. — P. 659–89.
121. *Schved U., Bearman P. S.* The temporal structure of scientific consensus formation//Am. Sociol. Rev. — 2010. — Vol. 7. — P. 817–840.
122. *Garfield E. A.* Citation Index of the Old Testament, A Talk Delivered at the American Documentation Institute, Philadelphia, PA. — 1955 — <http://www.garfield.library.upenn.edu/papers/bibleciteindex.html>
123. *Moed H. F.* Citation Analysis in Research Evaluation. — New York, NY: Springer, 2005.
124. *Price D. J.* Citation measures of hard and soft science, technology and non-science/ Communications Among Scientist and Engineers, C. E. Nelson and D. K. Pollock (eds.). — Lexington, MA: Heath Lexington,1970.— P. 1–12.
125. *Franssen T., Wouters P.* Science and Its Significant Other: Representing the Humanities In Bibliometric Scholarship. —2017. — <https://arxiv.org/abs/1710.04004>

Метаданные для управления информацией и информационного поиска: понимание метаданных и их использование*

Элахи ХОССЕЙНИ
(**Elaheh HOSSEINI**)

Отделение изучения проблем информатики и исследований знания, Университет аль-Захра, г. Тегеран, Иран

Амир ГИБИ
(**Amir GHAEBI**)

Факультет психологических и педагогических наук, Университет аль-Захра, г. Тегеран, Иран

David Haynes. Metadata for information management and retrieval: Understanding metadata and its use. — London: Facet Publishing, 2018. — 101 p.

Книга является вторым изданием работы, первоначально опубликованной в 2004 г. Дэвид Хейнес ведет курс обучения по вопросам конфиденциальности и метаданных на факультете библиотековедения и информатики Лондонского университета, расположенного в Сити, занимает должность почетного преподавателя-наставника в сфере метаданных и таксономий в Центре архивных и информационных исследований университета г. Данди. Благодаря своей исследовательской работе и преподавательской деятельности в области данных предметов, он является председателем британского отделения Международного общества по организации знаний. Вообще, Дэвид Хейнес пользуется авторитетом в предметной сфере рецензируемой книги.

* Перевод Hosseini E., Ghaebi A. Review of “Metadata for information management and retrieval: Understanding metadata and its use”// Information Research. — 2018.— Vol. 23, No. 3, review no.R644 — <http://www.informator.net/ir/reviews/revs644.html>

Книга состоит из трех частей и 13 глав, которые по очереди будут нами рассмотрены.

Часть I посвящена ключевым понятиям метаданных. Гл. 1 выступает в роли введения и рассказывает о важных этапах эволюции метаданных. Кратко представляются основополагающие принципы метаданных в контексте каталогизации, введенные в Англо-американские правила каталогизации (AACR), Международное стандартное библиографическое описание (ISBD), AACR2, различные версии форматов MARC, DCMI и RDA. Кроме того, рассматриваются различные определения метаданных, а также обсуждаются и сравниваются модели метаданных, созданные Деєм и Джиллилендом. В конце описывается модель присвоения метаданных, состоящая из шести пунктов.

Гл. 2 рассматривает некоторые понятия, связанные с использованием и структурой метаданных. В частности, обсуждаются языки разметки, такие как SGML, HTML, XML. Более того, объясняется схема XML и пространства для имен с использованием примеров, помогающих определить элементы метаданных. В конце обсуж-

дается использование метаданных в разнообразных контекстах, таких как управление электронной записью, коллекции образов (изображений), цифровые хранилища и библиотечные каталоги.

Гл. 3 описывает языки моделирования метаданных, такие как UML (Unified Modeling Language – унифицированный язык моделирования), RDF (Resource Description Framework – среда описания ресурса) и онтологию ABC. Кроме того, объясняются подходы к моделированию определенной тематики, такие как LRM (Language Reference Manual – справочник по эталонным языкам), indecs (Interoperability of data in e-commerce systems – системы способности данных к взаимодействию в электронной коммерции) и OAIS (Open Archival Information System – эталонная модель для открытых архивных информационных систем) и раскрываются их взаимосвязи с метаданными как обоснования разработки. Гл. 4 описывает типы некоторых общих стандартов метаданных. Объясняются элементы метаданных Дублинского ядра как самого востребованного стандарта. Более того, подробно представлены элементы метаданных в области библиотекведения и информатики, такие как RDA (Remote Database Access – удаленный доступ к базам данных), MARC 21 (Machine-readable cataloguing – формат библиографической информации в машиночитаемой форме), MODS (Metadata Object Description Schema – схема описания объекта метаданных), KBART (Knowledge Base and Related Tools – база знаний и связанные инструменты); социальные медиа, такие как FOAF (Friend of a friend – проект Друг моего друга), Open graph protocol (протокол открытого графа) и нетекстовые материалы, например, ядроVRA (Visual Resources Association – Ассоциация визуальных ресурсов), ядро PB (Public Broadcasting – вещание общего пользования), EXIF (Exchangeable Image File Format – формат изменения образа файла), JPEG 2000 (Joint Photographic Expert Group – Объединенная группа экспертов фотографии), IPTC photo (International Press Telecommunications Council – Международный совет по прессе и телекоммуникациям, стандарт фотографии от IPTC). Кроме того, обсуждаются METS (Metadata Encoding and Transmission Standard – стандарт кодирования и передачи метаданных) и OAI-PMH (Open Archive Initiative Protocol for Metadata Harvesting – протокол Инициативы открытых архивов для сбора метаданных) как стандарты обмена метаданных.

Часть II сосредоточена на целях метаданных в упомянутой ранее модели из шести направлений. Начиная с 5 по 10, каждая глава останавливается на одной цели. Гл. 5 относится к первой цели, названной «Идентификация и описание ресурсов». Некоторые общие идентификаторы, такие как Международный стандартный книжный номер (ISBN), Идентификатор цифрового объекта (DOI), Международный стандартный аудиовизуальный номер (ISAN), Международный стандартный номер для периодических и продолжающихся изданий (ISSN), Международный стандартный номер текстового кода (ISTC), Международный стандартный музыкальный номер (ISMN), а также Ключ для архивного ресурса (ARK), обсуждаются и объясняются их структуры. Функция идентификации радиочастоты (RFID, Radio Frequency Identification) признается самой востребованной технологией-идентификатором. Кроме того, упоминаются и кратко характеризуются элементы описания

метаданных, такие как заголовок, автор, дата, формат и описание, подходящие для выполнения первой цели.

Гл. 6 раскрывает роль метаданных в информационном поиске и затрагивает вторую цель. Информационная теория Шеннона и понятие энтропии рассматриваются как показатель вероятности встречаемости в терминах индексирования. Следует подчеркнуть, что виды информационного поиска (неструктурированный текст, полуструктурированный текст, поиск на основе сети, мультимедиа) и различные поисковые подходы (булев, нечеткий, вероятностный) подробно объясняются с использованием разных примеров. Точность и полнота вводятся как средства оценки эффективности поисковых систем. Кроме того, описываются системы ранжирования поисковых средств. В конце, как примеры поиска мультимедиа, представлены подходы к поиску изображений и поиску изображений на основе контента.

Ресурсы управления информацией в качестве третьей цели характеризуются в гл. 7. Описывается и обсуждается наравне с «упрощенной моделью цикла информации» (в 9 этапах) «Общая модель жизненного цикла информации» (в 6 этапах). Кроме того, роль метаданных в каждом этапе характеризуется и дебатировается. Более того, модели данных OAIS и PREMIS представлены на этапе хранения. Гл. 8 обсуждает управление правами интеллектуальной собственности как четвертую цель. Излагаются права модели PREMIS и стандарта METS как двух схем, касающихся прав. Затем представляются модели управления правами интеллектуальной собственности, такие как ODRL (Open Digital Rights Language – язык прав открытых цифровых объектов). Эта глава также рассматривает indecs system (систему способности данных к взаимодействию на основе электронной коммерции), UNIX (семейство операционных систем) и MPEG-21 (Moving picture expert group – экспертная группа по движущимся изображениям) по обработке прав данных на цифровые объекты. Стоит отметить, что описывается и изучается PROV как стандарт контекста источника метаданных. В конце излагаются различные подходы в условиях происхождения и управления правами интеллектуальной собственности в сфере записей, архивов, книг и цифровых объектов.

Гл. 9 рассматривает роль метаданных в электронной коммерции и электронном управлении с акцентом на пятую цель. Она излагает воздействие метатегов, тегов изображений, метатегов разметки и расширенных сниппетов в оптимизации поисковых средств. Кроме того, обсуждается рекламирование интерактивного поведения с использованием элементов метаданных для непрерывно возобновляющихся файлов. Более того, вводятся различные версии ONIX как стандарта торговых метаданных. Далее следует обзор стандартов метаданных в контексте изображений и музыки. Гл. 10 пытается прояснить шестую цель, названную информационным управлением. Она касается воздействия метаданных на управление, нормативно-правовое соответствие, конфиденциальность, защиту данных и электронное обнаружение. Также дебатировается вероятность рисков, воздействие и потоки данных в отношении информационной безопасности как различные аспекты управления информационной безопасностью.

Часть III исследует метаданные как информационный ресурс и пытается объяснить, как управлять метаданными с пользой и практической выгодой. Гл. 11 изу-

чает вопросы, касающиеся управления метаданными, такие как качество (точность, постоянство) и безопасность (общая и персональная конфиденциальность). Кроме того, уточняются этапы метаданных и требований к проекту жизненного цикла анализа метаданных, а также этапы развития схем метаданных. Прикладной профиль и структура, предложенная Сингапуром, вводятся как подходы проектов управления метаданными. Понятие интероперабельности фокусируется на переходах, и аргументируются регистры метаданных.

Гл. 12 сосредоточена на роли таксономий и схем кодирования в метаданных. Она рассматривает несколько механизмов, подобных контролируемым словарям и соответствующим средствам, таким как тезаурусы и таксономии для эффективного управления контентом. Более того, представлены различные взаимосвязи тезаурусов и воздействия синонимичных колец в поиске. Рассматриваются онтология, OWL (Object Window Library – библиотека объектов Windows) и schema.org. Затем описываются фолксономии через социальное тегирование, и через формулы предлагаются измерения взвешивания тегов, такие как Annotation Dominance (преобладание аннотаций) и Cross Resource Annotation Discrimination (ограничение аннотации пересекающихся ресурсов). После предоставляются некоторые способы улучшения качества социальных тегов.

Роль больших данных в различных аспектах информационного поиска изучается в гл. 13. Определяются большие данные, и объясняется роль связанных данных как подхода в хранилищах открытых данных. Кроме того, оговаривается функциональность социальных медиа в рекламе для пользователей. Представляется стандарт метаданных DataCite по описанию и увеличению обнаружения массивов исследовательских данных. В конце описываются и дебатированы поисковые службы федерального уровня и система обнаружения на основе индекса.

Заключительная глава описывает метаданные в контексте политики и этики. Она пытается рассмотреть некоторые вопросы относительно конфиденциальности, безопасности, права владения и контроля. Также обсуждается цифровое распределение и прогнозируются дальнейшие разработки. Глава продолжается уточнением профессиональных сфер применения схем метаданных. Также устанавливаются спонсоры и роль метаданных в создании нового знания для будущего.

Оставшаяся часть книги содержит подробный указатель и исчерпывающий список ресурсов для дальнейшего изучения. Широкое описание метаданных очень релевантно и хорошо представлено. Главный акцент данной книги сосредоточен на контексте музеев, библиотек и архивов. Исчерпывающее содержание будет полезно и информативно для исследователей, издателей, каталогизаторов и специалистов сферы вычислительной техники, интересующихся использованием метаданных в информационном поиске, управлении записями и разработке применений через стандарты метаданных. Книга охватывает весь спектр тем – от базовых до обсуждения внедрений. Она пытается изучить разнообразные точки зрения в отношении ролей и использования метаданных в контексте разных направлений исследования, таких как социальные медиа, большие данные и связанные данные. Книга также полезна студентам, незнакомым с данной проблематикой или просто тем, кто ищет углубленного понимания метаданных. Она заслуживает того, чтобы рекомендовать использовать ее в качестве учебного пособия по метаданным. Отдельные части книги нуждаются в большем количестве уточняющих и запоминающихся примеров. Обзоры и выводы каждой главы являются достоинством структуры книги. Они способствуют более эффективному пониманию ее содержания. Нам бы хотелось внести в ее содержание глоссарий терминов для облегчения использования терминов и акронимов, представленных в книге.

Приглашаем российских и зарубежных авторов к сотрудничеству
в журнале «Международный форум по информации».
Оригинальные статьи и другие материалы (рецензии, письма)
можно присылать на русском или английском языке
по почтовому адресу, указанному в «Памятке для авторов»
или по электронной почте: mfi@viniti.ru.

Ответственный за выпуск *Л. В. Кобзева*

Компьютерная верстка *М. А. Филимонова*

ИД № 04689 от 28.04.2001 г.

Подписано в печать 09.04.2019 г.

Бумага офсетная. Формат 60x84 1/8. Гарн. литер. Печать цифровая

Усл. печ. л. 5,50 Уч.-изд. л. 5,83 Тираж 33 экз.

Адрес редакции: 125190, Россия, г. Москва, ул. Усиевича, д. 20

Тел. (499) 155-44-95

ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ!

С 2018 года возобновляется издание информационного бюллетеня «Иностранная печать об экономическом, научно-техническом и военном потенциале государств-участников СНГ и технических средствах его выявления» серии «Экономический и научно-технический потенциал» (56741) взамен информационного бюллетеня «Экономика и управление»

Периодичность выхода – 12 номеров в год. Объем 48 уч.-изд. л. в год.

В бюллетене освещаются материалы иностранной печати по широкому спектру вопросов, касающихся сфер экономического и научно-технического развития России и стран СНГ: общие вопросы, финансы, промышленность, рынки, сельское хозяйство, космос, транспорт и связь, природные ресурсы, трудовые ресурсы, внешние торгово-экономические и научные связи

Оформить подписку на информационный бюллетень, начиная с любого номера, можно в ВИНТИ РАН по адресу: 125190, Россия, Москва, ул. Усиевича, 20,

Телефоны: (499) 151-78-61; (499) 155-42-85

Факс: (499) 943-00-60;

E-mail: contact@viniti.ru; sales@viniti.ru

База данных (БД) ВИНИТИ РАН

Федеральная база отечественных и зарубежных публикаций по естественным, точным и техническим наукам, генерируется с 1981 г., обновляется ежемесячно, пополнение составляет около 1 млн документов в год. Тематическое наполнение соответствует реферативному журналу ВИНИТИ. Для поиска одновременно по всем или нескольким тематическим фрагментам генерируется единая Политематическая БД.

БД ВИНИТИ РАН в сети INTERNET

Сервер ВИНИТИ - <http://www.viniti.ru> – обеспечивает on-line доступ к Базе данных ВИНИТИ РАН круглосуточно без выходных.

На основе БД ВИНИТИ РАН предоставляются следующие услуги:

- Диалоговый поиск научно-технической информации **в режиме on-line**;
- **Демо-версия**, позволяющая ознакомиться с основными функциями поисковой системы, составом данных, формами представления документов и получить навыки работы с системой;
- **Поисковые эксперты ВИНИТИ** выполняют тематический поиск по разовым или постоянным запросам, а также окажут **консультационные услуги**.

БД ВИНИТИ РАН на CD-ROM

Любые наборы тематических фрагментов БД ВИНИТИ или их разделов за любой период с 1981 г., а также **проблемно-ориентированные выборки** из БД ВИНИТИ по актуальным направлениям научных исследований могут быть предоставлены на договорной основе **в поисковой системе (ИПС) "Сокол"**, работающей под управлением Microsoft Windows и обеспечивающей следующие возможности:

- **Чтение** документов в режиме последовательного просмотра или выборочно по оглавлению за весь период заказанной ретроспективы
- **Поиск** документов по автору, заглавию, источнику, ключевым словам или словосочетаниям, реферату, рубрикам, году издания, стране, языку и т.д. (всего более 20 признаков)
- **Словарь** системы поможет правильно подобрать термины для поиска и выбрать глубину их усечения.
- Для **уточнения поиска** можно дополнительно использовать год издания документа, язык текста документа, рубрики, шифры тематических разделов БД.
- Выполненные **запросы можно сохранять** для их последующего использования и/или редактирования.

125190, г. Москва, ул. Усиевича, 20, БД ВИНИТИ РАН.

Отдел взаимодействия с потребителями – (499) 155-45-25, (499) 152-58-81

E-mail: csbd@viniti.ru, sales@viniti.ru

WWW: <http://www.viniti.ru>

ВИНИТИ РАН

Центр научно-информационного обслуживания

Информационные услуги, предоставляемые ЦНИО ВИНТИ РАН:

- проведение тематического поиска и консультации поисковых экспертов;
- подготовка списков научной литературы;
- подбор, копирование полнотекстовых материалов из первоисточников на бумажном носителе и в электронном виде;
- библиометрическая оценка публикационной активности исследователей и научных организаций с использованием российских и зарубежных баз данных;
- информационное обеспечение информационно-аналитической деятельности по подготовке и предоставлению аналитических обзоров и других научных материалов.

ВИНИТИ РАН располагает следующими информационными ресурсами:

- фондом НТЛ, включающим более 2,5 млн. отечественных и иностранных журналов, книг, депонированных рукописей, авторефератов диссертаций и другой научной литературы, ретроспектива – с 1991 года;
- базами данных и Интернет-ресурсами: БД ВИНТИ (разработка ВИНТИ), БД SCOPUS, БД Questel (патенты) и другими реферативными ресурсами;
- полнотекстовыми электронными ресурсами (статьи, патенты, материалы конференций).

Ознакомиться с информацией о доступных полнотекстовых и реферативных ресурсах можно на сайте ВИНТИ РАН www.viniti.ru

К услугам пользователей – **Электронный Каталог ВИНТИ** <http://catalog.viniti.ru>
и служба электронной доставки документов.

Осуществляется платное информационное обслуживание по разовым заказам и на договорной основе с предоставлением всех необходимых финансовых документов.

Проводится индивидуальное обслуживание пользователей в читальном зале ЦНИО ВИНТИ РАН.

Подробную информацию Вы можете получить:

Адрес: 125190, Россия, г. Москва, ул. Усиевича, 20, ВИНТИ РАН;
Телефоны: 499-155-42-17, 499-155-42-43;
E-mail: cnio@viniti.ru