

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВСЕРОССИЙСКИЙ ИНСТИТУТ НАУЧНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ВИНИТИ РАН)

НАУЧНО • ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Серия 1. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА
ИНФОРМАЦИОННОЙ РАБОТЫ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

Издается с 1961 г.

№ 2

Москва 2022

ОБЩИЙ РАЗДЕЛ

УДК 001.92:004:316.7

Я.В. Данилина

Популяризация науки как элемент инновационных коммуникаций*

Рассматриваются современные проблемы популяризации науки в их взаимосвязи с созданием национальной инновационной системы (НИС) России. Показано, что для формирования эффективных инновационных коммуникаций в обществе должна превалировать инновационная культура, способствующая положительному, конструктивному и деятельному восприятию обществом новых знаний, открытий и изобретений. Одним из значимых факторов инновационной культуры, наравне с образованием, является деятельность по популяризации науки. Выявлены и проанализированы современные задачи научной популяризации, представлены цифровые инструменты ее реализации. Показана роль институтов научно-технической информации как организаторов научных коммуникаций и их возможности по воздействию на формирование инновационной культуры общества.

Ключевые слова: популяризация науки, научные коммуникации, национальная инновационная система, инновационные коммуникации, инновационная культура, информация, знания, цифровизация, информационные технологии

DOI: 10.36535/0548-0019-2022-02-1

* Статья подготовлена по результатам исследования, выполненного в рамках Государственного задания № 0003-2021-0008 «Разработка концепции научной популяризации и управления научными знаниями»

ВВЕДЕНИЕ

Развитие инновационной экономики – это глобальный мировой тренд, основанный на повышении роли знаний и человеческого капитала как факторов экономического роста. Основой такого развития является создание национальной инновационной системы (НИС), рамочных условий, обеспечивающих благоприятный институциональный климат и бизнес-среду с достаточным уровнем конкурентности.

Национальная инновационная система – это система по воспроизводству знаний, в которой знание проходит сложный цикл от возникновения новой идеи до ее практической реализации. НИС составляют следующие основные подсистемы: производства нового знания (фундаментальная наука, НИОКР), использования (воплощения) нового знания и его коммерциализации (бизнес среда), подсистема, создающая рамочные условия для ее функционирования (государство). Целостность НИС обеспечивается взаимодействием ее основных подсистем [1].

Формирование теории национальной инновационной системы началось в 1980-х гг. [2–5], развитие её продолжается в связи с реализацией на практике различных по своей конфигурации моделей в разных социально-экономических условиях, которые определяются спецификой исторического, культурного и ментального контекста развития национальных экономик [6]. Наиболее перспективной и жизнеспособной на сегодняшний день показала себя модель Тройной спирали, в основе которой лежит горизонтальное, сетевое взаимодействие между субъектами НИС (государство, наука, бизнес). Причем, субъекты в этой модели вступают в коллаборационные взаимодействия, принимая на себя часть функций друг друга.

Модели Тройной спирали развиваются путем уточнения состава субъектов НИС. В частности, известны варианты добавления в модель четвертого элемента в виде гражданского общества [7] или образования как самостоятельного элемента [8]. В первом случае речь идет о странах с сильными институтами влияния общества на проводимую государством политику, что характерно, прежде всего, для развитых стран мира. Образование предложено выделить в модели российской НИС для отображения исторически сложившегося разделения науки и образования. Единым для всех модификаций остается требование к тесным горизонтальным взаимосвязям элементов системы, что обусловлено самим процессом воспроизводства инноваций.

По определению, данному в Руководстве по сбору и анализу данных по инновациям (Руководство Осло) [9], инновации – это новый или усовершенствованный продукт или процесс (или их комбинация) значительно отличающийся от предыдущих продуктов или процессов, производившихся в организации, и доступный потенциальным пользователям или введенный в эксплуатацию.

В современном мире процесс воспроизводства инноваций носит нелинейный характер. Источник инноваций – синергетический эффект, возникающий в результате взаимодействия участников инновационного процесса [10]. Именно тесное взаимодействие

элементов системы приводит к тому, что она не является аддитивной суммой качеств составляющих ее элементов. Новые знания могут возникать в разных подсистемах НИС и для эффективной работы системы в целом они должны находить кратчайший по времени и другим затратам путь к своей реализации. Этот путь и является результатом взаимодействия субъектов национальной инновационной системы, поэтому в большой степени ее эффективность зависит от эффективности этих взаимодействий.

В системе классификаций функционирующих на сегодняшний момент инновационных систем отечественная НИС относится к моделям смешанного типа, которые базируются на традиционной модели [11, 12], реализованной в странах Западной Европы. В моделях такого типа государство через механизмы государственно-частного партнерства, гранты и стимулирование создания научно-исследовательских центров оказывает поддержку производству инноваций на всех стадиях его цикла [13].

В национальной инновационной системе России имеется весь набор элементов, необходимых для полного цикла воспроизводства знаний, однако качественные и количественные характеристики связей между государством, наукой, бизнесом, образованием и обществом в нашей стране не соответствуют современным требованиям непрерывного создания инноваций и использования их для обеспечения экономического роста и повышения благосостояния общества. В числе проблем взаимосвязанности элементов НИС в Российской Федерации отмечается неэффективность инновационных коммуникаций [14], под которыми, в данном контексте, будут пониматься процессы передачи знаний и информации между участниками цикла создания инновации. Анализ практики инновационных коммуникаций в нашей стране позволил выделить проблемы:

- доступности информации для участников инновационного процесса о разработках, технических и технологических возможностях и компетенциях друг друга;
- трансфера самих знаний и технологий, связанные с несовершенством нашего законодательства в области интеллектуальной собственности, а также с фрагментарностью и неравномерностью развития регионов, отраслей и предприятий, высших учебных заведений и научных организаций в нашей стране;
- взаимопонимания, вызванные различиями в мотивациях, разнонаправленности целей и задач, различных горизонтах планирования, представлениях о конечном результате деятельности, а также разными языками общения участников инновационного процесса.

Эффективность инновационных коммуникаций зависит от характеристик соответствующих инструментов передачи знаний и информации, а также систем их воспринимающих. Представляется, что для формирования эффективных инновационных коммуникаций в обществе должна превалировать инновационная культура, способствующая положительному, конструктивному и деятельному восприятию обществом новых знаний, открытий и изобретений. Наравне с образова-

нием, одним из значимых факторов формирования инновационной культуры, является деятельность по популяризации науки. В условиях формирования экономики, основанной на знаниях и инновациях, популяризация науки приобретает новое значение и новый инструментарий.

ИННОВАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА КАК СРЕДА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ КОММУНИКАЦИЙ

Проблемы позитивного и конструктивного отношения общества к достижениям науки, прорывным открытиям и изобретениям уже давно стала предметом внимания ученых. Известно, что К.Э. Циолковский в своих работах «Гений среди людей» (1918 г.) и «Двигатели прогресса» (1927 г.) рассматривает большое количество открытий и изобретений, которые не нашли отклика у современников, не были приняты научным сообществом в момент возникновения, хотя впоследствии стали основой взглядов и технологий, обеспечивших человечеству выход на новый уровень научно-технического прогресса. Рассуждая о причинах, не позволивших обществу в целом и профессиональному сообществу в частности оценить перспективы и ценность гениальных открытий, ученый делает попытку сформировать видение необходимых мер для повышения восприимчивости общества к новому [15].

Осознание необходимости целенаправленно формировать не только лояльное, но и творческое, деятельное отношение к новым знаниям, а также к изменениям, которые последуют за появлением новых открытий и изобретений, впервые официально было отражено в 1995 г. в «Зеленой книге инноваций» Европейской комиссии [16]. В этом и последовавших за ним документах, в качестве одного из стратегических ресурсов [17] для создания инновационной системы Европейского союза, предлагается рассматривать такое понятие, как инновационная культура общества. Помимо мер по распространению инновационной культуры в сферах образования, производства, государственных структурах, в этих документах обоснована необходимость повышения информированности «широких кругов населения» в области научно-технического прогресса и реализации его достижений на практике.

В России в 1999 г. по инициативе Института стратегических инноваций деятелями науки, искусства и культуры, представителями государственных организаций была подписана Национальная хартия инновационной культуры, в которой были сформулированы цели и задачи развития инновационной культуры в российском обществе и пути решения этих задач [18].

Для нашего ракурса исследования проблемы наиболее полным является определение инновационной культуры как области общекультурного процесса, характеризующей степень восприимчивости личностью, группой, обществом различных новшеств в диапазоне от толерантного отношения до готовности и способности к превращению их в инновации. Это определение дано Б.К. Лисиным в работе [19], в которой он рассматривает это понятие в его взаимосвя-

зи с другими характеристиками жизни общества и возможностями развития экономики знаний, и отмечает, что инновационная культура способствует обнаружению новых путей создания ценностей. Показывая уровень развития инновационных процессов и участия в них людей, а также степень удовлетворенности участников автор считает, что инновационная культура является одним из ключевых компонентов общей культуры и поэтому имеет национальную специфику, которая выражается в том, что соотношение инновационного и традиционного в той или иной культуре может способствовать или препятствовать возникновению инноваций. Такое утверждение совпадает с выводами, которые были сделаны в результате исследования вопросов взаимосвязи инновационной культуры общества и характеристик национального менталитета [20]. Считается уже установленным, что инновации должны быть не только созданы и реализованы, но и институционально закреплены в обществе, а для этого необходимо рациональное сочетание и баланс традиционного и инновационного [21]. Игнорирование традиционно сложившихся в обществе опыта и ценностей в процессе внедрения инноваций приводит к отторжению нового или его деформации и реализации в неэффективной форме [22]. Но перевес в сторону традиционного также препятствует восприятию обществом нового и его реализации.

Можно привести пример ретроспективного анализа инновационной культуры в России, который позволил исследователям утверждать, что для нашей страны уже на протяжении почти трех веков характерна тенденция к преобладанию сильных фундаментальных научных школ и секторов генерации нового знания в сочетании с низкой способностью практической реализации и коммерциализации созданных новых знаний [22]. Эта тенденция продолжается по сей день [20] и подтверждается, как российскими, так и зарубежными исследованиями.

Получается ситуация, когда осуществляется производство нового знания, но возникают сложности с его передачей следующим участникам инновационного процесса, которые должны его воспринять, придумать как его использовать на практике и в результате получить новую ценность. Проблема акта передачи нового знания «в работу» объясняется, в том числе, культурными особенностями наших ученых и инновационных менеджеров. Среди таких особенностей отмечают: увлеченность творческой стороной работы и пренебрежение ее практическим воплощением; склонность менеджеров к принятию инвестиционных решений в пользу проектов с коротким сроком окупаемости; предпочтение обеспечивать конкурентные преимущества за счет неэкономических отношений, в том числе выстраивать инновационные связи вне зависимости от экономической целесообразности [23–25].

В России наблюдается традиционное отношение общества к предпринимательству как к не совсем достойному занятию, что сначала определялось следованием старой европейской традиции времен распада феодализма, затем социалистической идеологией, после краха социалистической системы коррупционным поведением олигархов и «неправедными» ис-

точниками накопления капиталов в постсоветский период [20, 26].

В результате наша инновационная культура не способствует налаживанию надежных каналов связи между создателями новых знаний, разработчиками способов их использования и потребителями инновационных продуктов.

Решением этой проблемы может быть только комплекс мер по развитию инновационной культуры всего общества, так как именно культура является той средой, от которой зависят характеристики инновационных связей: уровень восприимчивости к новому, уровень доверия между участниками инновационного процесса, целевые и ценностные установки участников инновационного процесса. Необходимо более активное взаимное проникновение или коллаборация областей производства, распространения, реализации и потребления знаний. Одним из основных факторов такого проникновения является возможность использования общего, понятного всем участникам языка и сопоставимого уровня понимания предметных областей, в которых производится новое знание. Объективным препятствием на пути взаимопонимания встает проблема специфичности научного языка, а также часто высокий уровень абстракции решаемых учеными задач. Преодолению сложности восприятия научных знаний участниками воспроизводства инноваций способствуют практики популяризации науки, которая имеет достаточно давнюю историю. Однако, в современном быстро меняющемся мире, возникает необходимость поиска новых форм и совершенствования инструментария научной популяризации, а также актуализации взглядов на ее место в развитии общества и инновационной культуре, в частности.

ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ НАУКИ – ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ

Рассматривая историю популяризации науки, исследователи исходят из того, что она развивается параллельно с историей самой науки [27]. Считается, что как самостоятельный вид деятельности популяризация науки начинает выделяться в Европе XV—XVI вв., когда появляется учебно-прикладная литература, что было связано с потребностью распространения профессиональных знаний среди растущего класса ремесленников и работников мануфактур, а также с изобретением печатного станка и распространением технологии производства бумаги по всей Европе. В XVII в. в период интенсивного развития науки появляются первые научные организации и первые научные журналы, которые, развиваясь, становились главными инструментами взаимодействия ученых. Более популярными источниками информации о достижениях науки были альманахи и, начавшие выходить с середины XVIII в. энциклопедии. Промышленная революция конца XIX – начала XX вв. способствовала появлению аудитории, которой были необходимы научные знания для применения их на практике. В этот период возникает ряд таких научно-популярных журналов, как «*Nature*», «*Scientific American*» и «*National*

Geographic». Далее появляются специальные организации, занимающиеся содействием развитию науки и ее популяризации, – это Британская ассоциация содействия развитию науки (*British Association for Advancement of Science*) и Американская ассоциация содействия развитию науки (*American Association for Advancement of Science*). В XX в. вместе с масштабным увеличением количества печатных изданий появляются другие средства массовой информации, что позволяет еще больше расширить аудиторию и использовать разные формы популяризации для распространения научных знаний [28, 29].

В России начало истории популяризации науки связывают с такими именами, как Петр I, при котором была напечатана первая газета «Ведомости», М.В. Ломоносов, А. Кантемир, Н.И. Новиков, Л. Магницкий, чьи произведения были обращены к широкому кругу читателей и нацелены не только на представление знаний в предметной области, но и на формирование мировоззрения в соответствии с научными достижениями того времени. Первым полноценным русским научно-популярным изданием считается журнал «Ежемесячные сочинения, к пользе и увеселению служащие», который выпускала (1755–1764 гг.) в Санкт-Петербурге Императорская Академия наук. Миссия журнала декларировала не только научное, но и прикладное назначение в «экономии, в купечестве, в рудопромышленных делах, в мануфактурах, в механических рукоделиях, в архитектуре, в музыке, в живописном и разном художествах» [30].

Развитие капиталистического производства в XIX в., а также реформы Александра I, в результате которых произошла некоторая либерализация печати, способствовали созданию новых периодических изданий с разной специализацией (например, «Журнал мануфактур и торговли», «Журнал путей 101 сообщения»), направленных на дело просвещения и повышения интереса к науке. Стали выпускаться такие издания, как «Русское слово», «Дело», «Европеец», «Телескоп», в которых публиковались статьи философского, естественнонаучного и прикладного характера. В этот же период выходят энциклопедические научно-популярные журналы: «Общезанимательный вестник» и «Вокруг света», журналы «Природа», «Природа и люди», «Природа и жизнь», а также несколько медицинских изданий. В журнале «Природа и люди», например, работал Я.И. Перельман, автор множества популярных трудов, составивших основу развившейся впоследствии «занимательной науки», которая, по мнению исследователей данной тематики, «совпадает с рождением феномена государственной научно-технической политики на фоне мировых войн» [31].

В советский период популяризации науки придавалось огромное значение, и реализовывался системный подход к распространению научных знаний на всей территории СССР. Мобилизационный характер экономики, задачи ускоренной индустриализации, потери в Великой отечественной войне, закрытость экономики и идеологическая обособленность – все это требовало буквально тотального просвещения. Для решения таких масштабных задач в 1947 г. было создано общество «Знание», которое имело четкую

структуру, и было представлено во всех республиках, краях, областях, национальных округах, в городах и районах на территории СССР. В своей деятельности общество использовало весь доступный на тот момент арсенал инструментов массовых коммуникаций: организовывало по всей стране публичные лекции, доклады, чтения, консультации и беседы, выпускало научно-популярные журналы высокого качества, участвовало в создании научных и научно-популярных фильмов, передач на радио и телевидении. Общество располагало такими площадками, как Центральный лекторий, Планетарий, Политехнический музей, Центральная политехническая библиотека, Опыт-но-экспериментальная фабрика наглядных пособий и демонстрационной аппаратуры, а также лекториями, планетариями, домами научно-технической пропаганды во многих крупных городах СССР [32]. Кроме общества «Знание», государство обеспечивало работу кружков и секций научно-технической и художественной, в широком смысле слова, направленности для школьников и молодежи, а также занималось пропагандой научного мышления и положительного образа ученого.

Изменение идеологической направленности и приоритетов экономического развития во время перестройки привело в упадок сферу научной популяризации в нашей стране. Однако на сегодняшний момент можно говорить о постепенном возрождении отечественной научной популяризации в актуальных для современного технологического, социально-экономического и мирового уровня формах.

Краткий ретроспективный обзор показывает, что для каждой эпохи были характерны свои задачи, методы, способы и инструменты популяризации, которые соответствовали технологическому, социально-экономическому, политическому и культурному укладу общества на тот период времени, а также тем целям и задачам, которые должно было решать общество. Можно проследить тенденцию, которая заключается в том, что выход на новый уровень технологического развития сопровождается повышением активности в области популяризации науки. Представляется, что это связано не только с необходимостью подготовки кадров с новыми компетенциями, здесь первенство, конечно, принадлежит системе образования, но и с необходимостью поднимать на новый уровень инновационную культуру, которая является питательной и связующей средой для распространения и укоренения нового технологического уклада, а также для возникновения новых подходов к применению в разных сферах возможностей передовых технологий. Именно для этого общество в целом и люди его составляющие должны обладать определенным уровнем знаний, потенциалом восприятия и продуцирования новшеств, положительного отношения к переменам, т. е. всем тем, что называется инновационной культурой. В этом смысле популяризация науки играет большую роль, поскольку в доступной форме представляет для широкой аудитории как те знания, которые уже стали фундаментальными, так и самые передовые открытия, изобретения, достижения и даже спорные вопросы науки. Таким образом, популяризация науки способствует одновременно и сохране-

нию традиционной, и развитию инновационной составляющей культуры общества, баланс между которыми важен для инновационного развития национальной экономики.

СОВРЕМЕННЫЕ ЗАДАЧИ И ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПОПУЛЯРИЗАЦИИ НАУКИ

Особенности современного этапа развития человеческого общества, которые определяют цели и задачи популяризации, заключаются в таких тенденциях как увеличение частоты технологических изменений, значительное возрастание количества обрабатываемой человеком разнородной информации и повышение скорости ее изменения, а также цифровизация большей части производственных и бытовых процессов. Технологии не только быстро сменяют друг друга, но и с высокой скоростью распространяются во всех сферах жизни общества и отдельного человека. Это приводит, с одной стороны, к размыванию границ между наукой и обществом, так как людям приходится осваивать новые технологии в быту и в профессиональной деятельности, чтобы не быть исключенными из современной цивилизации. Необходимость освоения новых технологий, лояльное отношение к быстрым изменениям становятся неотъемлемой частью не только профессиональных, но и общекультурных навыков. С другой стороны, наблюдается усложнение научного языка и, соответственно, затруднение коммуникации между научным миром, сферой практического использования знаний и его потребителями. Одновременно специалисты наблюдают фрагментацию научного языка, его терминологии в рамках даже одной предметной области исследования или разделов одной научной дисциплины [33].

В ответ на современные тенденции популяризация науки трансформирует свои подходы и инструменты для решения задач созвучных потребностям общества. Во всем мире для обозначения этой области деятельности общепринятым стал термин «научные коммуникации» (*science communication*). Область исследования проблем, связанных с научными коммуникациями, развилась за последние 20–30 лет на основе практик популяризации науки, социологии, теории массовых коммуникаций, журналистики, PR, музееведения и ряда других видов деятельности [34]. Различают внутренние и внешние научные коммуникации.

Внутренние научные коммуникации (*scientific communication*) – это обмен информацией и знаниями внутри научного сообщества [34]. В результате внутренних научных коммуникаций осуществляется передача вновь созданного научного знания от его автора в профессиональную среду [33], которая способна провести экспертизу на предмет включения этого знания в разряд истинного [35]. На его основе могут выполняться дальнейшие исследования в данной, а также в смежных отраслях науки. Задачи такого вида коммуникаций – это снятие понятийных барьеров внутри и в междисциплинарном пространстве, поиск возможности кооперации с учеными из других стран и других предметных областей. Традиционными инструментами внутренних научных коммуникаций служат научные

публикации, рецензирование статей коллег, научные мероприятия различных форматов, совместные исследования и проекты, неформальные контакты ученых.

Внешние научные коммуникации (*science communication*) – это передача научных знаний от ученых во внешнюю среду. Внешняя для науки среда – это общество, государство, бизнес и образование, т. е. участники дальнейшего преобразования полученного учеными нового знания. Задачи и способы внешних коммуникаций, в некоторых случаях, будут зависеть от контрагента по коммуникации, взаимных ожиданий и конечных целей. Однако задача представления научного знания в доступной для непрофессионалов форме остается универсальной. Традиционные способы внешних научных коммуникаций – это публикации в научно-популярных журналах, публичные лекции, консультации, телевизионные передачи, выставки, музеи и т.п.

Новыми задачами для популяризации науки (научных коммуникаций) являются не только ускорение процессов и увеличение масштабов распространения научного знания, но и необходимость налаживать коммуникации для получения обратного потока информации, знаний и навыков для совместного участия в решениях задач, стоящих перед обществом с представителями государства, бизнеса, образования и общественности [33]. Отметим, что это соответствует стратегии инновационного развития, которая подразумевает создание сети горизонтальных взаимодействий между участниками воспроизводства инноваций.

Представляется, что задачи по распространению научных знаний среди всех возрастных и социальных групп общества приобретают новую актуальность. Это связано, во-первых, с необходимостью включения в повседневную и профессиональную жизнь большого количества принципиально новых устройств, технологий, бизнес- и логистических схем; во-вторых, с увеличением доступности информации, в том числе сомнительного качества, для всех членов общества. Таким образом, возникают проблемы информированности общества о различного вида угрозах и нарастании объемов некачественного знания, к которому относятся лженаучная, антинаучная, «фейковая» и другого рода недостоверная информация. Поток недостоверной информации порождает неправильные реакции, преодоление последствий которых, в результате, требует от общества дополнительных затрат большого количества ресурсов. Здесь мы снова вернулись к необходимости повышения инновационной культуры общества, основанной на истинном знании и позволяющей применять его на благо людей.

Воздействие информационных технологий (ИТ) на способы популяризации науки, по мнению исследователей, носит прямой и косвенный характер [36]. Прямое воздействие заключается в том, что эти технологии позволяют, во-первых, трансформировать традиционные формы в цифровой формат. Для большинства людей уже стали привычными электронные книги, журналы, научно-популярные передачи, популярные лекции и даже виртуальные экскурсии по музеям в Интернете. Цифровые формы привычных источников знания позволяют не только значительно расширить

аудиторию, но и повысить наглядность и понятность преподаваемого материала за счет применения визуализации и анимации иллюстративных материалов. Во внутренней научной коммуникации активно стали использоваться видеоконференции и другие формы удаленного общения. Наиболее интенсивно такой формат стал применяться с началом пандемии COVID-19, однако, представляется, что лучшие практики удаленных коммуникаций будут востребованы и после отступления этой угрозы, так как позволяют преодолевать пространственные и временные барьеры и значительно расширять аудиторию общения. Во-вторых, на основе ИТ возникают принципиально новые формы популяризации, такие как сайты, порталы, обучающие компьютерные программы, приложения дополненной реальности [37–39], робототехника [36, 40], базы данных и цифровые платформы.

Косвенное воздействие информационных технологий объясняется формированием информационного общества, в котором увеличение количества информации сопровождается качественными изменениями ее восприятия [42]. Человек уже не в состоянии направить свои усилия на глубокую, системную переработку всей получаемой информации [43], поэтому он обращает свое внимание на те источники, которые позволяют осуществить наибольший ее охват за наименьшее время. Другими словами, предоставляют информацию в наиболее понятной и запоминающейся форме. В связи с этим, формы популярных материалов должны быть конкурентоспособны в потоке иных источников и использовать весь арсенал современных технологий и знаний о психологических аспектах восприятия информации различными аудиториями.

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ КАК ОРГАНИЗАТОРОВ НАУЧНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

Перед научными коммуникаторами стоят сложные задачи, включающие технические, гуманитарные, педагогические, психологические, социологические и философские аспекты. Поскольку эти задачи являются многоаспектными, то на сегодняшний день, они решаются разными силами: учеными, научными журналистами, библиотеками, университетами, а также информационными центрами. Безусловно, научными коммуникациями как внутренними, так и внешними, занимаются сами ученые. Причем, важность этой работы для ученых возрастает, и возрастают требования общества, которое финансирует исследования и разработки, к информации, предоставляемой учеными. Научная журналистика на сегодняшний день стала уже отдельным видом деятельности и сформировала свой особый аппарат, который в интересующем нас ракурсе выражен в концепции «коммуникация в сфере инноваций» (*Innovation communication – InCo*) [45]. В этой концепции используются возможности научной журналистики по пропаганде необходимости инноваций, практики выявления и поддержания талантов, развития коммуникативных навыков в инновационных процессах разного уровня, создания возможностей для общения всех участников воспроизводства знаний и инноваций в разных форматах и т.д. [1].

С точки зрения научных коммуникаций интересно рассмотреть деятельность центров научно-технической информации, которые во многих странах составляют основу национальных систем научно-технической информации. Если рассматривать рост информационных потоков и количества заинтересованных в этой информации сторон, то информационные центры играют важную роль в распространении научных и технических знаний. В таких центрах не только формируются базы данных научно-технической информации, но и производится структуризация и систематизация этой информации для дальнейшего ее распространения в соответствующих областях бизнеса, государственной власти, образования и общества в целом.

В России ведущим центром научно-технической информации является Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН), который с 1952 г. ведет мониторинг мирового потока научно-технической литературы, генерирует и развивает политематический банк данных по естественным и техническим наукам, организует доступ к нему отечественных и зарубежных пользователей, а также осуществляет издательскую деятельность – выпускает Реферативный журнал по естественным и техническим наукам и другие информационные продукты [43]. В Институте проводится научно-исследовательская работа, которая «направлена на разработку технологий, обеспечивающих оптимальное объединение различных информационных систем и ресурсов», а также на «развитие информационно-поисковых систем с целью преодоления языковых и семантических барьеров, интеллектуализацию информационных систем» [44]. Приведенные сведения открытых источников дают представление о том, что деятельность Института в большой степени заключается в сборе и перераспределении различных информационных потоков и «преодолении» языковых и смысловых барьеров, что и является непосредственными функциями коммуникации вообще и научной коммуникации в частности.

Еще более широкий спектр функций в области внутренних и внешних научных коммуникаций можно увидеть, например, в деятельности Японского агентства по науке и технологиям (*Japan Science and Technology Agency – JST*) [45] – передового сетевого научно-исследовательского института, осуществляющего реализацию и финансирование программ НИОКР, научных коммуникации, содействие развитию людских ресурсов в области науки, технологий и инноваций, а также разработку информационных платформ. На сегодняшний день, одним из самых стратегически важных направлений деятельности *JST* провозглашает международное сотрудничество в области НИОКР, а также организации и использования глобальных ресурсов научно-технической информации. Отдельной задачей для себя *JST* считает воспитание менеджеров проектов, которые смогут профессионально осуществлять передачу не только информации, но и академических ценностей обществу. Важным направлением деятельности этого агентства является сотрудничество с университетами для создания уникальных инноваций и развития талантов.

С 2006 г. *JST* выпускает ежеквартальный англоязычный научно-образовательный журнал «Окно в науку», на который бесплатную подписку имеют около 39 тыс. государственных и частных школ Японии, а также 50 японских школ в США получают журнал из офиса *JST* в Вашингтоне. В журнале представлено множество простых, полезных и интересных научных тем по широкому спектру областей науки и техники [43].

Обращает на себя внимание тот факт, что *JST* демонстрирует готовность не только создавать инновации для завтрашнего дня, но и вести обсуждение этических, правовых и социальных вопросов, связанных с новыми технологиями, вместе с различными заинтересованными сторонами, а также декларирует, что разносторонний характер его деятельности ведет к созданию новых ценностей с помощью научно-технической информации. При этом агентство активно участвует в реформах, необходимых для достижения этой цели.

Таким образом, деятельность *JST* направлена не только на обработку научно-технической информации, на осуществление эффективных научных коммуникаций, но и на развитие инновационной культуры общества, которая в Японии является одной из самых устойчивых и передовых, с большими традициями и значимыми достижениями, однако мы видим, что ее поддержание и развитие требует постоянного внимания, перспективного анализа и применения новых, современных методов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Невозможно переоценить важность деятельности по популяризации науки для инновационного развития общества. В культуре России традиционная составляющая преобладает над инновационной, престиж научной деятельности утрачен из-за социально-экономических и политических трансформаций, а возможность функционировать как конкурентоспособная экономика лежит только в плоскости ускоренного инновационного развития. В связи с этим представляются особенно актуальными вопросы формирования системного подхода к продвижению нового знания от его создателей ко всему обществу, включая всех субъектов производства инноваций. Развитие инновационной составляющей культуры в современном мире означает, что аудиторией для популяризации науки должны быть все слои и возрастные категории граждан. Это важно для расширения круга потребителей инновационной продукции, обеспечения преемственности и обратной связи между поколениями, что увеличит количество информационных потоков между ними и приведет к возникновению новых комбинаций, а в итоге к созданию новых уникальных знаний и технологий. Кроме того важно преодолеть односторонность потока информации от науки к её контрагентам по инновационному процессу и формировать практики устойчивого взаимного обмена ею.

Присутствие России как равноценного участника создания и переработки потоков научной и технической информации на мировом уровне зависит от использования всех возможностей, которые предостав-

ляются прогрессивными технологиями. Новый инструментарий может создаваться не только сам по себе, но и на базе уже существующих институций, функции которых не утратили свою актуальность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Данилина Я.В., Плетененко О.А. Анализ проблем коммуникаций между элементами национальной инновационной системы Российской Федерации // Актуальные вопросы развития инновационной экономики: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции / под ред. В.А. Трифонова, Я.В. Паттури. – Великий Новгород: Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, 2019. – С. 98–102.
2. Freeman C. Japan: A new national system of innovation // *Technical change and economic theory* / eds. G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg, L. Soete. – L.: Frances Pinter, 1988.
3. Freeman C. *Technology policy and economic performance: Lessons from Japan*. – L.: Frances Pinter, 1987.
4. Lundvall B.-A. Product innovation and user-producer interaction / *Industrial Development Research Series* № 31. – Aalborg University Press, Aalborg, 1985. – URL: <http://vbn.aau.dk/files/7556474/user-producer.pdf> (дата обращения 10.11.2021).
5. *National innovation systems: A comparative analysis* / ed. R. Nelson. – N.Y.: Oxford University Press, 1993.
6. Данилина Я.В. Инновационная культура и национальный менталитет // Стратегическое планирование и развитие предприятий: материалы XXI Всероссийского симпозиума (Москва, 10–11 ноября 2020 г.) / под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера. – М.: ЦЭМИ РАН, 2020. – С. 39–42. DOI: 10.34706/978-5-8211-0783-1-s1-11
7. Sarayannis E.G., Campbell D.F.J. «Mode 3» and «Quadruple Helix»: Toward a 21st century fractal innovation ecosystem // *International Journal of Technology Management*. – 2009. – Vol. 46, № 3/4. – P. 201–234. – URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264304604-en.pdf?expires=1635938381&id=id&accname=guest&checksum=66EBD9B3E73B0C85D17E406F35882418> (дата обращения 17.11.2021).
8. Данилина Я.В., Рыбачук М.А. Системный подход к формированию эффективной национальной инновационной системы // Системные проблемы отечественной мезоэкономики, микроэкономики, экономики предприятий: материалы Второй конференции Отделения производственных объектов и комплексов ЦЭМИ РАН (Москва, 12 января 2018 г.) / под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера. Вып. 2. – Москва: ЦЭМИ РАН, 2018. – 156 с. DOI: 10.33276/978-5-8211-0769-5-101-108
9. Oslo Manual 2018. Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Ed. – <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>. – URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264304604-en.pdf?expires=1635938381&id=id&accname=guest&checksum=66>
10. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура: пер. с англ. / под науч. ред. О.И. Шкаратана. – Москва: ГУ ВШЭ, 2000. – 608 с.
11. Бурцев Д.С. Особенности различных моделей национальных инновационных систем // *Экономика и бизнес: теория и практика*. – 2018. – № 12-1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobnostirazlichnyh-modeley-natsionalnyh-innovatsionnyh-sistem> (дата обращения: 20.11.2019).
12. Давыденко В.Е. Модели национальных инновационных систем: зарубежный опыт и адаптация для России // *Проблемы современной экономики*. – 2014. – № 2(50). – С. 23–26.
13. Данилина Я.В., Плетененко О.А. Исследование форм интеграции участников НИС: российский и мировой опыт // Трансформация социально-экономического пространства России и мира: Сборник статей международной научно-практической конференции / под ред. Г.Б. Клейнера, Х.А. Константиныди, В.В. Сорокожердьева, З.М. Хашевой. – Москва: Научно-исследовательский институт истории, экономики и права, 2020. – 439 с.
14. Данилина Я.В. Проблемы инновационных коммуникаций в национальной инновационной системе РФ // *Экономика и управление: проблемы, решения*. – 2019. – Т. 5, № 12. – С. 74–81.
15. Циалковский К. Гений среди людей. – URL: <https://www.tsiolkovsky.org/wp-content/uploads/2021/08/25-tsiolkovsky-genij-sredi-lyudej.pdf> (дата обращения 05.11.2021).
16. Green paper of innovation. – URL: https://europa.eu/documents/comm/green_papers/pdf/com95_688_en.pdf (дата обращения 29.01.2021).
17. Хаирова Э.А. Формирование инновационной культуры как фактора развития региональной инновационной системы // *Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Экономика и управление*. – 2018. – Т. 4(70), № 1. – С. 103–111. – URL: <http://sn-ecomana.cfuv.ru/wp-content/uploads/2018/10/012xairova.pdf> (дата обращения 21.11.2021).
18. Хартия инновационной культуры // *Инновации*. – 1999. – № 9–10. – С. 55. – URL: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=4160> (дата обращения: 17.11.2021).
19. Лисин Б.К. Инновационная культура // *Инновации*. – 2008. – №10. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnaya-kultura> (дата обращения: 29.11.2021).
20. Любина О.Н. Инновационная культура как необходимое условие инновационного развития России // *Вестник Университета*. – 2014. – № 7. – С. 64–67.
21. Как науку делают популярной. О популяризации науки во ВШЭ // *Окна роста*. – URL: <https://okna.hse.ru/news/364415684.html> (дата обращения 05.11.2021).
22. Гофман А.Б. От какого наследства мы не отказываемся? Традиции и инновации в постсовет-

- ской России // Россия реформирующаяся: Ежегодник. – М.: Институт социологии РАН, 2004.
23. Особый путь: что происходит с инновациями в России // РБК: Экономика инноваций. – URL: <https://www.rbc.ru/trends/innovation/5d65452b9a79475d927f0f7a> (дата обращения: 13.10.2021).
 24. Бутенко В., Вайбур Д.Я. От слова к делу // Harvard Business Review Россия. – 2018. – 5 февраля. – URL: <https://hbr-russia.ru/management/strategiya/a24991> (дата обращения 13.10.2021).
 25. Акмаева Р.И., Епифанова Н.Ш., Макаров К.Н. Оценка воздействия российской ментальности на формирование инновационного и стратегического поведения организаций // Вестник АГТУ. Серия: Экономика. – 2018. – № 3. – С. 7–17.
 26. Грэхэм Л. Сможет ли Россия конкурировать? История инноваций в царской, советской и современной России. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2014.
 27. О популяризации науки в России и за рубежом. – URL: <https://mgimo.ru/about/news/inno/267720/> (дата обращения 05.11.2021).
 28. Овчинникова О.М. Эволюция научно-популярных журналов в Италии // Вестник Московского университета. Сер. 10. Журналистика. – 2014. – № 2. – С. 48–62. – URL: <https://vestnik.journ.msu.ru/books/2014/2/evolyutsiya-nauchno-populyarnykh-zhurnalov-v-italii/> (дата обращения: 21.11.2021).
 29. Муравьева Л.А. Экономика средневековой Европы в XV–XVI вв. // Международный бухгалтерский учет. – 2014. – №24(318). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomika-srednevekovoy-evropy-v-xv-xvi-vv> (дата обращения: 24.11.2021).
 30. Ежемесячные сочинения, к пользе и увеселению служащие. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Ежемесячные_сочинения (дата обращения: 21.11.2021).
 31. Ваганов А.Г. Эволюция форм популяризации науки в России: XVIII–XXI вв. // Наука. Инновации. Образование. – 2016. – Т. 11, № 3. – С. 64–77.
 32. Знание (общество) // Энциклопедия Коммунист.Ru. – URL: [https://kommunist.ru/Знание_\(общество\)](https://kommunist.ru/Знание_(общество)) (дата обращения: 10.11.2021).
 33. Неустроева С.Л. Научная коммуникация: глобальный тренд или новая академическая дисциплина? // Социальное пространство. – 2018. – № 5(17). – С. 12. DOI: 10.15838/sa.2018.5.17.1.
 34. Макаров В.Л., Клейнер Г.Б. Микроэкономика знаний. – М.: Экономика, 2007. – 204 с.
 35. Дивеева Н. Способы и формы воздействия новых информационных технологий на популяризацию науки // RELGA. – 22.05.2014. – №6(279). – URL: <http://www.relga.ru/Environ/WebObjects/tgu-www.woa/wa/Main?textid=3888&level1=main&level2=articles> (дата обращения: 29.1.2021).
 36. Вахрушев М.В. Дополненная реальность на службе популяризации и визуализации научных знаний открытого архива библиотеки // Научные и технические библиотеки. – 2020. – № 10. – С. 51–62. – <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2020-10-51-62>
 37. Зильберман Н.Н., Сербин В.А. Возможности приложений дополненной реальности в образовании. 2014. – URL: https://reois.tsu.ru/about/materials/2014/files/02_8%20zilberman.pdf (дата обращения: 29.01.2021).
 38. VR- и AR-продукты для образования. Самый полный обзор российского рынка. – URL: <https://vc.ru/education/227841-vr-i-ar-produkty-dlya-obrazovaniya-samyu-polnyu-obzorgossiyskogo-rynka> (дата обращения: 10.11.2021).
 39. Шабалин К.В. Возможности образовательной робототехники для формирования креативных способностей обучающихся (на основе анализа российского и зарубежного опыта) // Изв. Саратовского университета. Сер. Философия. Психология. Педагогика. – 2019. – №3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-obrazovatelnoy-robototekhniki-dlya-formirovaniya-kreativnyh-sposobnostei-obuchayuschih-sya-na-osnove-analiza-rossii-skogo> (дата обращения: 27.11.2021).
 40. Образовательная робототехника: дайджест актуальных материалов / ГАОУ ДПО «Институт развития образования Свердловской области»; Библиотечно-информационный центр; сост. Т.Г. Попова. – Екатеринбург: ГАОУ ДПО СО «ИРО», 2015. – 70 с. – URL: <http://cmit-superlab.ru/assets/upload/files/19-dajdzhest-aktualnyix-materialov-po-obrazovatelnoj-robototekhnike.pdf> (дата обращения: 05.11.2021).
 41. Моль А. Социодинамика культуры. – М.: Издво ЛКИ, 2008. – 416 с.
 42. Innovation Communication: Коммуникации в сфере инноваций. – URL: <http://innovation.jinr.ru/imgs-docs/Book%20Innovation%20Communication.pdf> (дата обращения: 18.11.2021).
 43. Сайт ВИНТИ РАН. – URL: <http://www.viniti.ru/> (дата обращения: 25.10.2021).
 44. Никольская И.Ю. Научной и технической информации институт // Большая российская энциклопедия. – 2017. – URL: https://bigenc.ru/technology_and_technique/text/2252190 (дата обращения: 03.10.2021).
 45. Japan Science and Technology Agency (JST). – URL: https://www.jst.go.jp/inter/washington/science_window.html (дата обращения: 10.11.2021).

Материал поступил в редакцию 29.11.21.

Сведения об авторе

ДАНИЛИНА Ярослава Владимировна – кандидат экономических наук, доцент, зав. Отделением научной информации по экономике, финансам и управлению ВИНТИ РАН, Москва
e-mail: danilinayav@viniti.ru