

Задачи информационной логистики в инновационной деятельности

Минко И. С.
is_minko@mail.ru

Кряков П. Н.

*Санкт-Петербургский Национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики*

Сформулированы специфические задачи информационного обеспечения начальных стадий инновационных процессов – фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований и рассмотрены состав и особенности логистических информационных потоков на каждой из этих стадий.

Ключевые слова: инновационная деятельность, фундаментальные исследования, поисковые исследования, прикладные исследования, информационный логистический поток.

Инновационная деятельность сопровождается теми же логистическими потоками, что и деятельность в других сферах экономики. Это логистика материальных потоков, информационных и денежных. В данной статье все они в сфере инноваций имеют свои особенности. При этом особенности логистики связаны и с особенностями конкретных стадий и видов инновационных процессов. Для эффективного управления инновациями необходима адекватная организация соответствующих логистических процессов, учитывающая их особенности.

Инновационная деятельность, как известно, и как это закреплено в 2011 году поправкой к Закону РФ "О науке и государственной научно-технической политике" [1], включает не только практическое применение новых решений, как это было предложено Й. Шумпетером [2], но и необходимые для решения научные исследования. Очевидно, что логистика на стадиях научных исследований существенно отличается от логистики на стадиях производственного освоения и применения инновационных решений, а на стадии разработок от тех и других. Эти отличия обусловлены различиями целей, содержания и результатов (продукцией) каждой стадии.

Полный цикл стадий инновационной деятельности в цепи «наука-производство» включает стадии:

- фундаментальные исследования;
- поисковые исследования;
- прикладные исследования;

разработка инновационного решения;
подготовка нового производства;
освоение нового производства (собственно инновация);
полномасштабное применение инновационного решения (расширение использования инновационного решения, распространение инновации).

В литературе, посвященной логистике инновационной деятельности, основное внимание уделяется обычно четырем завершающим стадиям инновационного процесса [3,4,5]. Задачи и содержание информационной логистики на стадиях научных исследований изучены значительно меньше. Рассмотрим особенности первых трех стадий и свойственных им логистических процессов.

Фундаментальные исследования. Их целью является познание объективно существующих процессов, явлений, закономерностей природы. Содержание деятельности на этой стадии – наблюдение, описание, систематизация и анализ результатов наблюдений, выявление закономерностей, выдвижение гипотез, объясняющих происходящие процессы и возникающие явления. Результаты фундаментальных исследований бывают промежуточными, предварительными и итоговыми. К промежуточным результатам относятся данные о наблюдаемых и изучаемых объектах и процессах, как первичные, так и частично обработанные. Они получаются в результате наблюдений и экспериментов и представляют собой информационную базу для последующих теоретических построений, выводов, обобщений. Предварительные результаты - это гипотезы, теоретические положения, не прошедшие апробацию, проверку практикой или экспериментами. Они содержат варианты объяснения изучаемых закономерностей и явлений. Итоговые результаты дают описание и объяснение исследуемых объектов и процессов. Их можно было бы назвать окончательными, однако история науки показывает, что открытые в своё время законы природы затем пересматривались вследствие расширения знаний человека о мире. Всё же в контексте данной статьи, признавая бесконечность процесса познания, можно считать выявленные закономерности конечным продуктом фундаментальных исследований. Сущность этого продукта в том, что он представляет собой модель природного процесса или явления. В разных отраслях науки эти модели имеют различные формы: описательные (вербальные), графические, символные, математические, материально-вещественные. Модели могут фиксироваться и передаваться с помощью различных носителей – бумажных, электронных, различных материальных.

Информационная логистика на стадии фундаментальных исследований занимает ведущее место. Сами процессы научных исследований часто рассматриваются как процессы получения, переработки и создания информации. Вход информационного потока образует информация о наблюдаемых явлениях и процессах. В организуемом логистическом процессе она должна быть дополнена ранее созданной информацией о примыкающих к исследуемым и аналогичным видам объектов, явлений и процессов, информацией о существующем методическом и инструментальном

обеспечении целевых исследований, о научных достижениях, которые могут способствовать получению желаемых результатов исследования. Обработка поступившей информации осуществляется специалистами высокой квалификации, использующими как известные, так и новые методические подходы и инструменты изучения поступившей информации Их труд и продукт исследования являются творческими. Часть результатов фундаментальных исследований может повторять и подтверждать ранее полученные знания. Но основная масса продукции фундаментальных исследований это информация о новых данных, новых теориях, новых гипотезах, вновь выявленных закономерностях. Невозможно организовать информационную логику мыслительных процессов в головах ученых обычными методами. Но всё же очевидна возможность и необходимость логистического управления информацией на стадии фундаментальных исследований. Здесь управляемыми процессами выступают процессы поиска и выбора объектов наблюдений, методов и инструментария наблюдения, источников дополнительных данных. Исследователи, обладающие такой информацией, тратят меньше времени и средств на начальных этапах исследований. Методы логистики могут помочь исследовательскому процессу на его главном этапе – при обработке и осмыслении полученной информации. Эта помощь может осуществляться во-первых через обучение исследователей рациональным методам работы с информацией, во-вторых через обеспечение их методиками, программами и информационными технологиями обработки данных.

Информационная логистика на выходе стадии фундаментальных исследований должна обеспечивать выполнение их главной функции - объяснения процессов и явлений. Проблема здесь состоит в том, чтобы сделать объяснения, полученные авторами, достоянием научного мира и человечества. Это – прямая задача информационной логистики. Информация о новых научных результатах в принципе должна мгновенно распространяться по всем доступным каналам всем потенциальным потребителям новых знаний. Однако, в действительности при этом существуют два препятствия. Причина первого – неопределенность круга лиц, организаций, учреждений и предприятий, которым новые научные результаты могут быть полезны. Причина второго – соперничество и коммерческие интересы ученых и научных коллективов, ведущих исследования одного направления в разных странах и в разных организациях одной страны. Поэтому на практике мгновенного, всеобщего и полного распространения новой научной информации не происходит. Сообщения о новых результатах выдаются авторами постепенно, дозированно. Более полная информация в общедоступных источниках может появиться спустя лишь несколько лет после её возникновения. Вероятно, что в существующих условиях глобальной конкуренции такой подход к распространению данных о результатах важнейших фундаментальных исследований должен сохраниться. Вклад логистики здесь определяется организацией распространения данных о новых научных достижениях среди тех специалистов и коллективов внутри страны, для которых она предназначена и необходима в первую очередь.

Поисковые исследования. Стадия поисковых исследований подчас не выделяется из стадии фундаментальных исследований или же объединяется со следующей стадией – прикладными исследованиями. На наш взгляд, выпадение её из организуемых научно-инновационных процессов может замедлять и ограничивать практическое применение достижений фундаментальной науки. Содержание поисковых исследований - найти все области использования результатов фундаментальных исследований. С этой задачей фундаментальная наука может справиться лишь частично, выявив только очевидные потребности практики. Так, за открытием Т. Эдисоном в 1879 году углеродных волокон и способа их получения (для изготовления нитей накаливания в электрических лампах) не последовало поисковых исследований. Они начались лишь в середине 20 века. В результате было обнаружено множество исключительно ценных свойств углеродных волокон и областей их использования - от медицины до космоса. Но задержка получения человечеством пользы от этого открытия составила более полувека. Планомерно организованные поисковые исследования по использованию новых знаний позволяют постепенно охватить все сферы и виды деятельности, все отрасли промышленности, виды техники, технологий и продукции.

Информационная логистика на входе стадии поисковых исследований охватывает три потока: первый – информация о новом результате фундаментальной науки, второй – о прежних сопутствующих результатах, без учета которых новый результат не может быть эффективно использован, третий – информация обо всех областях и случаях, в которых новый результат может быть эффективно использован. Управление первым потоком не составляет проблемы, так как информация может передаваться непосредственно от авторов к потребителю. Второй информационный поток организовать труднее, поскольку круг дополнительных необходимых знаний и теорий зависит от области и технологии использования основного нового знания. Это будут различные знания и теории для использования при создании сверхтвердых материалов и для создания средств медицинской диагностики. Хотя задача может состоять в применении результатов открытия в области свойств материала, полученного в условиях открытого космоса. Для организации такого логистического информационного потока необходима система непрерывного обеспечения исследователей информацией о научных достижениях абсолютно во всех областях науки с её систематизацией, классификацией и упорядоченным размещением в базах данных. В связи с большим числом потенциальных пользователей такими данными в Российской Федерации, по нашему мнению, целесообразно создать единую базу данных для всех потенциальных пользователей.

Результаты поисковых исследований - области возможного полезного использования научных знаний и принципиальные научные основы этого использования. Эта часть информационной логистики для данной стадии играет роль сбытовой логистики. Её задача – организовать потоки информации в те структуры, для которых предназначены полученные результаты. Такими структурами могут быть научно-исследовательские организации как

самостоятельные, так и входящие в состав корпораций, университеты, государственные учреждения, обладающие функциями и ресурсами для организаций управления научно-инновационной деятельностью. Кроме того, нельзя исключать возможности самостоятельных коллективов и отдельных ученых, специалистов (фрилансеров), способных по собственной инициативе взяться за доведение результатов поисковых исследований до их практического применения в виде новых технологий, продуктов, объектов. В их отношении логистика должна направлять сначала сигнальную информацию, а затем более полную. В описываемой схеме информация на выходе стадии поисковых исследований предназначена как можно более широкому кругу потребителей. Она выдается не одновременно, а по мере обнаружения очередных областей её использования. Исполнителями поисковых исследований и производителями такой информации обычно являются коллективы, ведущие фундаментальные исследования, лаборатории и кафедры вузов, отраслевые научно-исследовательские организации, подразделения корпораций, бизнес-инкубаторы, венчурные фирмы.

Таким образом поисковые исследования способны постепенно расширять количество областей использования результатов науки. Этот процесс все более широкого проникновения научных знаний в человеческую практику продолжается и усиливается при переходе к стадии прикладных исследований и последующим (см. рис.).

Прикладные исследования. Если целью поисковых исследований является нахождение и обоснование областей и принципов использования новых научных знаний, то цель прикладных исследований – нахождение, исследование и разработка принципов и методологий решения определенных практических задач. Именно этот результат означает появление инновационного решения, в то время как результаты предыдущих стадий создают условия и формируют необходимую информационную и методологическую базу для рождения инновационных идей. На формирование задач прикладных исследований существенно влияют потребности и запросы общества и рынка. Логистический информационный поток на входе прикладного исследования представляет собой, прежде всего, информацию о проблеме практики, подлежащей решению. Второй входящий информационный поток – информация о достижениях науки (результаты фундаментальных и поисковых исследований). Здесь исходным пунктом



Рис. Схема роста масштабов использования результатов научных исследований и разработок по стадиям научно-инновационного процесса [6]

процесса исследования является практическая задача, подлежащая решению. Результатом должны стать принципы и методология её решения, а процесс заключается в творческом поиске возможных вариантов решения. Завершающая часть информационного логистического потока (выход стадии прикладных исследований) представляет собой информацию о научно обоснованном способе решения задачи, предназначенную для передачи на следующую стадию – разработки инновационного решения. Проблемы логистики процессов разработки и реализации инноваций довольно часто освещаются в специальных публикациях. Предлагаемое расширение сферы применения методов информационной логистики на научные стадии подготовки инноваций позволило бы интенсифицировать и активизировать инновационную деятельность в стране.

Список литературы

1. Федеральный закон от 23 августа 1996 г. N 127-ФЗ "О науке и государственной научно-технической политике" (в ред. Федеральных законов от 19.07.1998 N 111-ФЗ, от 17.12.1998 N 189-ФЗ, от 03.01.2000 N 41-ФЗ, от 29.12.2000 N 168-ФЗ, от 22.08.2004 N 122-ФЗ, от 30.06.2005 N 76-ФЗ, от 31.12.2005 N 199-ФЗ, от 04.12.2006 N 202-ФЗ, от 01.12.2007 N 308-ФЗ, от 23.07.2008 N 160-ФЗ, от 30.12.2008 N 309-ФЗ, от 10.02.2009 N 18-ФЗ, от 02.08.2009 N 217-ФЗ, от 27.12.2009 N 358-ФЗ, от 08.05.2010 N 83-ФЗ, от 27.07.2010 N 198-ФЗ, от 01.03.2011 N 22-ФЗ, от 19.07.2011 N 248-ФЗ, от 20.07.2011 N 249-ФЗ, от 21.07.2011 N 254-ФЗ, от 06.11.2011 N 291-ФЗ, с изм., внесенными Федеральными законами от 27.12.2000 N 150-ФЗ, от 30.12.2001 N 194-ФЗ, от 24.12.2002 N 176-ФЗ, от 23.12.2003 N 186-ФЗ).

2. Шумпетер Йозеф Алоиз. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия. /Й.А.Шумпетер: [Предисл. В.С. Автономова, пер. с нем. В.С. Автономова, М.С. Любского, А.Ю. Чепуренко; пер. с англ. В.С. Автономова, Ю.В. Автономова, Л.А. Громовой, К.Б. Козловой, Е.И. Николаенко, И.М. Осадчей, И.С. Семененко, Э.Г. Соловьева]. – М.: Эксмо, 2007. - 864 с. - (Антология экономической мысли)

3. Рыкалина О. Теоретико-методические основы логистики инноваций/ Логистика, 2011, № 1.

4. Жаворонков Е. Логистика инновационных потоков/ Логистика, 2011, № 4.

5. Быкова О. Логистический трансферт технологий как метод диффузии инноваций/ Логистика, 2011, № 8.

6. Минко И.С., Структура маркетинга в инновационной сфере/ Вестник ИНЖЭКОНА: Серия «Экономика». Выпуск 2 (45) 2011 -171 с. (119 – 127).

Problems of information logistics innovation

Minko Ihor
Kryakov Pavel

St. Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics

Formulate specific tasks of information support the initial stages of the innovation process – fundamental, exploratory and applied research and examined the composition and characteristics of logistics information flow at each of these stages.

Keywords: innovation, basic research, exploratory research, applied research, information logistics flow