

УДК: 338.24.330.3

Организация информационных потоков в инновационной деятельности

Проф. Минко И. С. is_minko@mail.ru

Кряков П. Н. epiop2010@yandex.ru

Университет ИТМО

Институт холода и биотехнологий

191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9

Раскрыты виды и содержание входящих, внутренних и исходящих информационных потоков на стадиях инновационной деятельности – фундаментальных исследований, поисковых исследований, прикладных исследований, разработок.

Входящая информация в зависимости от источников, способа получения и содержания разделена на потоки: вся накопленная информация, знания персонала; первичные данные, получаемые в процессе исследований и разработок; информация, получаемая в результате специального информационного поиска; информация, получаемая извне по запросам, договорам; данные о свойствах явлений, объектов природы, деятельности людей и их потребностях; краткая сигнальная информация о результатах исследований и разработок; содержательная информация о результатах исследований и разработок; информация о практических проблемах, задачах, подлежащих решению; информация, получаемая в виде патентной документации.

Потоки исходящей информации: полные отчеты о результатах исследований; сигнальная информация (рефераты, аннотации, каталоги); содержательная информация: публикации, доклады, отчеты; адресная информация для пользователей, заказчиков (отчеты, техническая документация и т.п.); безадресная информация: публикации, доклады, каталоги.

Ключевые слова: информация, поток, инновация, логистика.

Organization of information flows in the innovation activities

Minko I.S. is_minko@mail.ru

Kryakov P.N. epiop2010@yandex.ru

University ITMO

Institute of Refrigeration and Biotechnologies

9, Lomonosov Street, St Petersburg, 191002

The article reveals types and content of incoming, internal and outgoing information flows in the stages of innovation activities – the stage of fundamental investigation, pre-discovery, applied research and development. Incoming information that is depending on its sources, method of getting and content, is divided into flows: all accumulated information and knowledge of staff; primary data obtained in the process of research and development; information obtained as a result of special informational search; information obtained from outside by the agency of orders and contracts; information about characteristics of natural objects and phenomena, human activities and human needs; brief signal information about the results of research and development; content information about the results of research and development; information about practical problems and tasks to be solved; information in the form of patent documentation. Outgoing informational flows: full reports about results of research; signal information (abstracts, annotations, catalogues); content information; publications, lectures, reports; address information for users and customers (reports, technical documentation e.t.c.); addressless information: publications, reports, catalogues.

Keywords: information, flow, innovation, logistics.

Сферу инновационной деятельности образует множество организаций, предприятий, учреждений, их объединений, которыми выполняются работы на различных стадиях инновационных процессов. Инновационные процессы могут быть короткими, ограниченными во времени (несколько недель или месяцев) и в пространстве (одно предприятие). По содержанию это может быть несложная модернизация оборудования, технологии, незначительное обновление продукта. В настоящее время в российской экономике такие процессы преобладают количественно, но они не вносят заметного вклада в инновационное развитие производства и экономики в целом. Основными по своим объемам, сложности и последствиям являются многостадийные инновационные процессы, приводящие к существенному обновлению технической базы и продукции целых отраслей (авиастроение, судостроение, автомобилестроение, радиоэлектроника и другие). Такие инновации, как правило, становятся результатом достижений фундаментальной науки, поисковых и прикладных исследований и разработок, опытно-экспериментальных работ. Завершающие стадии таких инновационных процессов (проектирование и строительство новых объектов, строительно-монтажные и пуско-наладочные работы на них, подготовка и освоение нового производства) представляют собой взаимоувязанную деятельность многих организаций, предприятий, сопровождаются значительными затратами, крупномасштабными изменениями материальных, информационных и денежных потоков.

Участие любых организаций и предприятий в инновационной деятельности сказывается на протекании и параметрах всех логистических процессов. Объектом логистической деятельности, как известно, является поток, возникающий при производстве продукции, работ, оказании услуг. Поток представляет собой упорядоченное движение материальных объектов. Это определение распространяется на объекты – материальные, информационные, денежные и все их разновидности. Например, - на материальные потоки сырья и материалов, поступающих для производства из них продукции (снабженческая логистика), материальные потоки в пределах предприятия при производстве продукции и услуг (производственная логистика), материальные потоки изготовленной продукции (сбытовая логистика). Другой вид объектов и потоков представляет собой информация всех видов на любых материальных носителях, основными из которых становятся электронные и продолжают оставаться бумажные носители.

В сфере инновационной деятельности важнейшими потоками, по нашему мнению, являются информационные потоки, поскольку инновационная деятельность на начальных и центральных стадиях инновационного процесса состоит в обработке, преобразовании и получении новых знаний, новой информации. Естественно, что, начиная с момента создания нового объекта (строительство предприятия, изготовление продукции, применение технологий), на первое место выходит управление материальными потоками и объектами, в характеристиках которых воплощаются созданные на предшествующих стадиях информационные модели новых научно-технических решений. Виды и содержание потоков информации на разных стадиях инновационной деятельности различно и зависит от целей и задач, которые различны на каждой стадии [10, 12].

В организациях, ведущих фундаментальные научные исследования, входной информационный поток (некоторое подобие потока снабженческой логистики) – это информация о наблюдаемых и изучаемых явлениях, объектах и процессах окружающего мира. Содержание такой информации определяется областью науки и классом изучаемых объектов. Для получения этих данных требуются усилия самих исследователей, наличие определенных средств и методов изучения. Не меньшую роль играют квалифика-

ция, интуиция и творческие способности исследователей в области анализа, систематизации, синтеза, генерирования научных знаний. В учреждениях, занятых фундаментальными исследованиями, трудно определить момент, когда «снабженческий» информационный поток превращается в производственный, т.е. в процесс получения нового знания. В ходе научной работы исследователь, анализирующий и обобщающий полученную информацию, часто вынужден возвращаться к получению дополнительных данных, поскольку новизна объекта и предмета исследования препятствует полному и точному планированию экспериментов и другой деятельности по получению информации. Нужная информация может быть получена из публикаций других ученых и научных коллективов, из информационных источников о достижениях в других областях науки. При организации рассматриваемых потоков, на наш взгляд, целесообразно строить эти потоки с учетом следующих условий и возможностей:

- во-первых, предусматривать вероятность повторного обращения к источникам и методам получения данных;
- во-вторых, включать в программы информационного обеспечения изучение всех доступных отечественных и зарубежных источников;
- в-третьих, создавать и регулярно пополнять базы данных;
- в-четвертых, разрабатывать и использовать специальные компьютерные программы для поиска необходимых данных;
- в-пятых, создавать специальные программы поиска информации, не относящейся непосредственно к теме научного исследования, но способной быть потенциально полезной.

Организация управления потоком продукции фундаментальной науки (подобие сбытовой логистики) представляет собой организацию передачи и распространения информации, новых знаний, полученных фундаментальной наукой. Они в общем виде представляют собой модели объектов, явлений и процессов, существующих в природе либо возникших в результате жизнедеятельности людей. Эти модели могут иметь форму математических функций, точно и однозначно описывающих выявленные закономерности, функции общего вида раскрывающих состав факторов, влияющих на изучаемый процесс, словесное описание изученных объектов, их графическое представление, рядов чисел, показывающих точные значения характеристик. В области фундаментальных научных исследований покупка-продажа научных результатов не является правилом. Однако имеет место временное засекречивание особо важных научных результатов, что вполне оправданно в условиях глобальной конкуренции. Каждая научная организация сама определяет адресатов, масштабы и средства распространения информации о своих научных результатах с учетом существующих ограничений и законодательства. При этом организуются два типа информационных потоков о результатах исследований: первый – сигнальная информация (реферативные издания, аннотации, каталоги), второй – содержательная информация (научные статьи, доклады, монографии, сборники научных трудов, научные журналы). И та, и другая информация может распространяться и на бумажных носителях, и в электронном виде. Следует отметить, что публикации второго вида (статьи и другие) редко содержат полную информацию о проведенном исследовании, а излагают по усмотрению авторов лишь основные результаты и методические положения, что не позволяет неподготовленным последователям воспроизвести их. Особый вид исходящей информации фундаментальных исследований составляют полные отчеты с материалами исследований, передаваемые их заказчикам или другим организациям в порядке научной кооперации.

На рис. 1 показаны потоки входящей и исходящей информации на стадии фундаментальных исследований. (Правовая, организационно-управленческая, кадровая и финансовая информация в данной статье не рассматривается). Каждый поток выделен в зависимости от содержания, источников и способов обработки образующей его информации. Вероятно, во всех случаях существует трудно формализуемая, переменная, нечетко определяемая совокупность информации, знаний, накопленных за всю историю существования человечества. Их носителями являются все работники организации и все общество. Организовать данный поток можно лишь с помощью целенаправленной работы с персоналом организации (через его подготовку, развитие, использование). Вторым входящий поток - первичные данные, получаемые в процессе исследования (наблюдений, измерений, экспериментов), организуется самими исследователями и служит основой для формулирования гипотез, выводов, закономерностей, то - есть для выполнения главной функции науки - объяснения явлений и процессов, происходящих в окружающем мире и самом человеке. Третий поток – получение информации путем специального информационного поиска в информационных системах и базах данных, непосредственно относящихся к соответствующей области науки. Четвертый поток – информационный поиск во всех доступных информационных системах и базах данных, охватывающих все области знаний и сфер деятельности. Этот поиск особенно важен для исследований, проводимых на стыках разных отраслей науки и научных дисциплин. Наконец, пятым специфическим информационным потоком может быть получение организацией, ведущей фундаментальное исследование, информации извне, т.е. от других организаций на основе творческого сотрудничества, научной кооперации, по коммерческим договорам (рис. 1)..

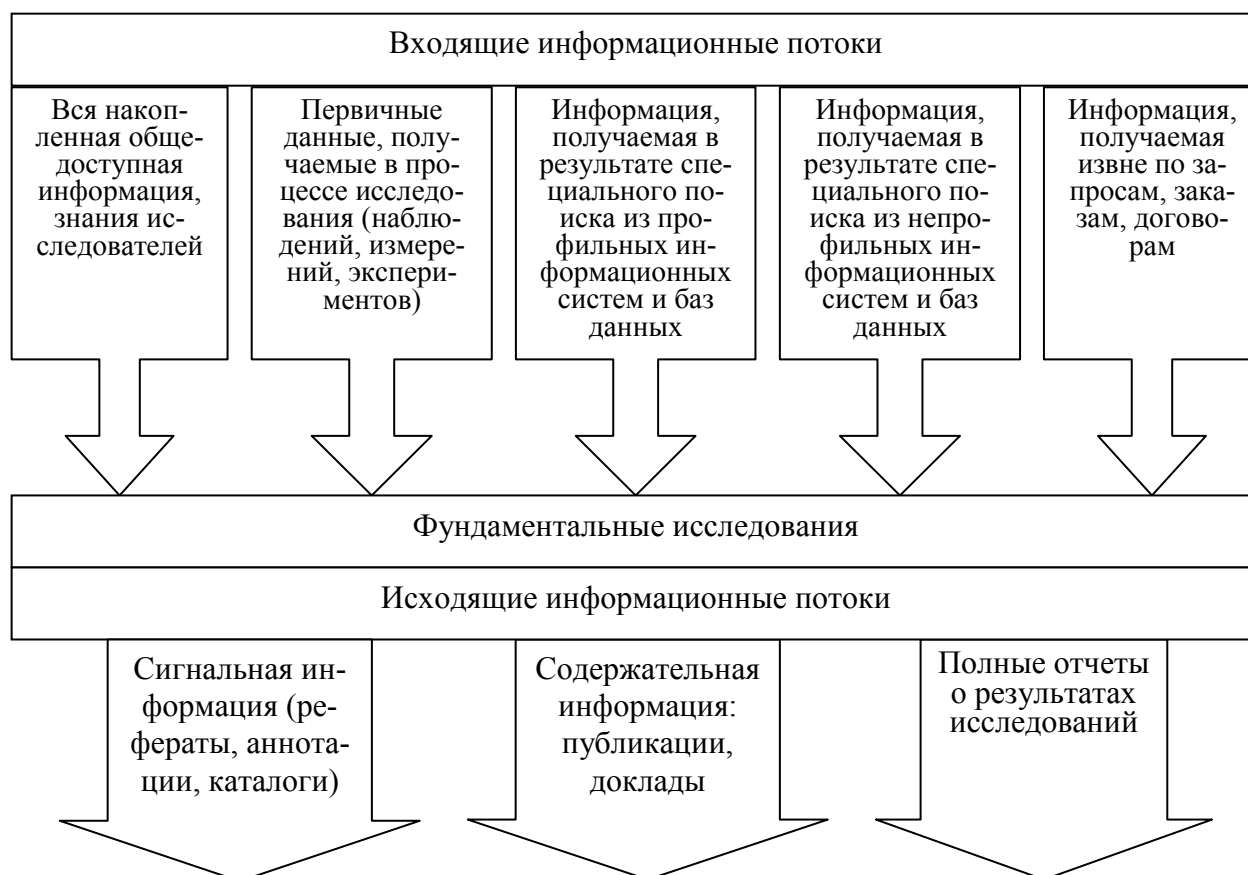


Рис.1. Информационные потоки на стадии фундаментальных исследований

Исходящие информационные потоки строятся исходя из целесообразности распространения результатов фундаментальных исследований путем организации трех видов потоков. Первый охватывает сигнальную информацию о полученных результатах, распространяемую в виде рефератов, аннотаций, их сборников, реферативных журналов, каталогов с перечнями работ, тем, их результатов. Функция первого потока – проинформировать максимально широкую целевую аудиторию о новейших научных достижениях без раскрытия их сущности. Второй поток в фундаментальной науке является основным по объему. Им охватывается большая часть результатов, отмеченных в сигнальных, реферативных изданиях. Поток третьего вида состоит из информационных материалов, предназначенных для конкретных пользователей и содержащий подробные и полные данные об исследовании и его методах. Этим он отличается от двух первых потоков. Таким образом, каждый из потоков выполняет свои функции и все вместе они могут поэтапно обеспечить максимально широкое и полное использование научных достижений.

Целевыми адресатами (получателями) продукции фундаментальных исследований являются обычно научные организации, ведущие аналогичные работы. Для них же предназначены научные доклады на конференциях, симпозиумах, конгрессах. Для остальных потенциальных пользователей результаты публикуются в научных журналах, сборниках научных трудов, монографиях. Факт и дата опубликования научных результатов имеют большое значение для установления приоритета, повышения престижа и рейтинга авторов и научных коллективов в профессиональном сообществе.

Особенности информационных потоков в организациях, ведущих следующую стадию инновационного процесса - поисковые исследования, обусловлены целями этих исследований. Если целью фундаментальных исследований является получение новых знаний о существующих реалиях, их объяснение и выявление закономерностей, то цель поисковых исследований - найти и научно обосновать области и способы использования имеющихся и новых знаний. Организация входящих информационных потоков здесь в значительной мере должна строиться аналогично их построению на стадии фундаментальных исследований. Однако, для нахождения областей и путей использования научных результатов необходима информация, которая не лежит на поверхности, не очевидна и не выделена в особые ресурсы или разделы в информационных системах. Предполагается, что давно известная информация (закон всемирного тяготения, закон сохранения энергии и т.п.) использованы в полной мере, они известны всем специалистам и применяются без особых трудностей. Иначе обстоит дело с новыми открытиями. Их результаты могут не использоваться десятилетиями либо применяться сначала в ограниченном числе случаев. Так произошло с открытием Т. Эдисоном в 1879 году углеродных волокон и способа их получения. Лишь в середине XX – го века были проведены поисковые исследования, выявившие уникальные свойства этих волокон и возможности их применения при создании ракетных двигателей, космических аппаратов, сверхпрочных нитей, жаропрочных костюмов для пожарных, медицинского оборудования, лекарств и множества других материалов и изделий.

Проблема информационного обеспечения поисковых исследований состоит в том, что при их проведении требуется сопоставить представления о выявленных закономерностях и характеристиках объекта исследования с характеристиками, требующимися в конкретных областях и видах деятельности. Число этих видов очень велико и продолжает расти. Ещё больше масса видов материалов, изделий и их характеристик. Путем клас-

сификаций и кодификаций свойств и характеристик открытых наукой явлений, процессов и объектов, с одной стороны, и применения этой же классификации и кодификации к описанию видов и объектов практической деятельности, с другой стороны, можно создать методическую основу информационной системы, существенно облегчающей выбор направлений и тематики поисковых исследований для быстрее выявления возможных областей использования достижений науки. Необходимые для этого методы (в частности, теория распознавания образов) и компьютерные технологии разработаны и применяются на практике для выполнения аналогичных функций. [2]

Информация о свойствах, характеристиках явлений, объектов природы, деятельности людей и их потребностях образует первый и важнейший для данной стадии входящий информационный поток (рис. 2). Второй и третий потоки потоками, создаваемыми на стадии фундаментальных исследований и исходящими из нее. Полученная из всех трех потоков информация в ходе поисковых исследований должна быть дополнена информацией, получаемой в результате специального поиска из всевозможных информационных систем и баз данных (четвертый поток на рис. 2). Пятым, последним потоком, как и на всех других стадиях инновационной деятельности, является вся накопленная человечеством совокупность знаний, частью которой обладает персонал организации, а другая часть вполне доступна и может быть относительно легко получена. Как говорилось выше, данный поток в полном объеме организовать нет ни возможности, ни необходимости. В некоторой мере это можно сделать через приращение знаний исследователей, т. е. с помощью системы обучения и повышения квалификации работников.

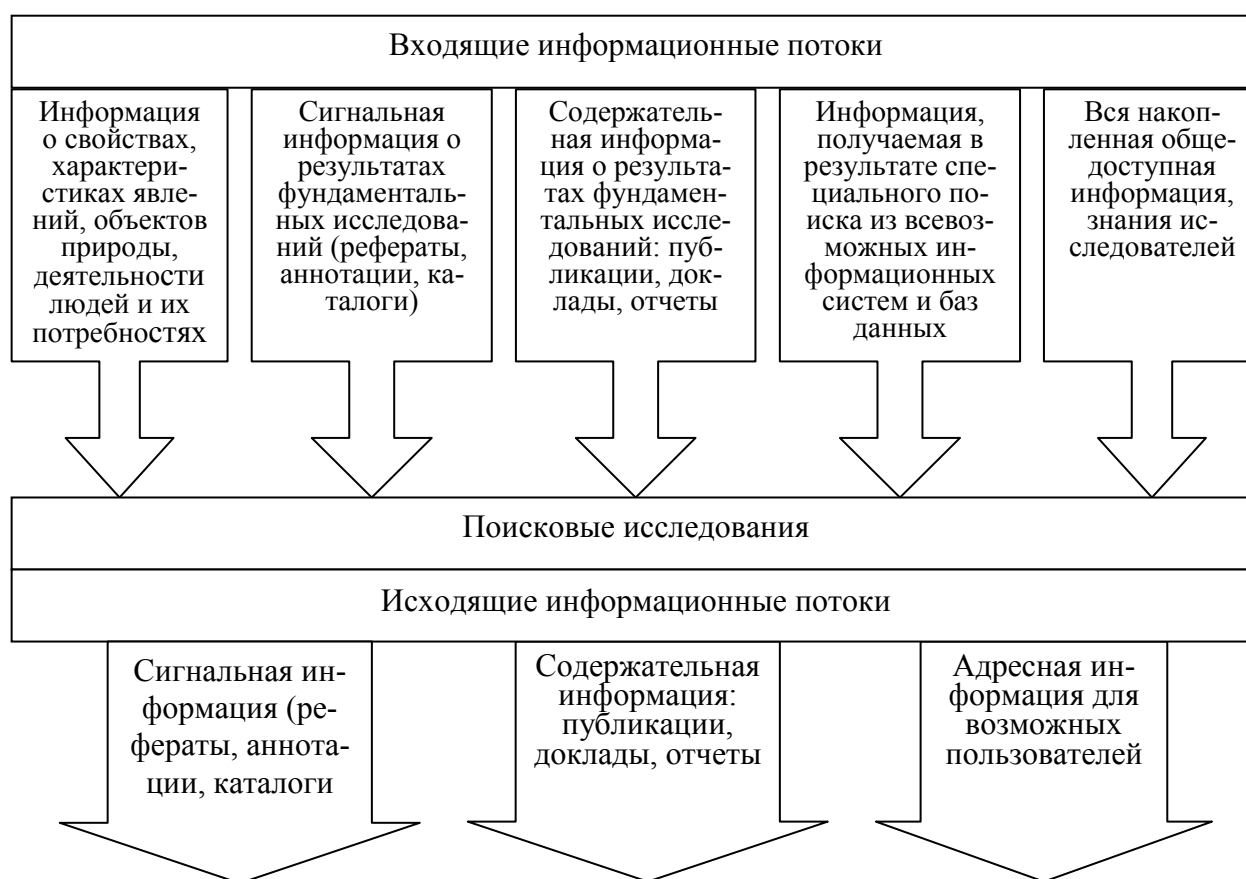


Рис.2. Информационные потоки на стадии поисковых исследований

Адресатами для направления потоков исходящей информации о результатах поисковых исследований становятся организации и предприятия, осуществляющие деятельность, в которой новые научные результаты могут быть успешно применены. Ими являются, прежде всего, организации, ведущие прикладные исследования и разработки.

Информационные потоки на стадии прикладных исследований существенно отличаются от потоков на двух предыдущих стадиях. Поток входящей информации определяется содержанием практических задач, подлежащих решению в результате прикладного исследования. Сущность задачи – найти и научно обосновать способ решения проблемы. Такими проблемами могут быть следующие: создание новой технологии, нового материала, нового оборудования, нового потребительского товара, нахождение способа предотвращения аварий и типичных поломок изделий или конструкций и т.п. То есть для прикладных исследований первична информация о проблеме, задаче, которую нужно решить. Она должна быть достаточной, точной и достоверной. Соответствующие данные формулируются заказчиками (покупателями продукции прикладного исследования) совместно с исполнителями в техническом задании и приложениях к нему. Другие потоки входящей информации в значительной степени аналогичны входящим потокам предыдущих стадий. Состав этих информационных потоков должен обеспечить решение следующих задач:

- во-первых, осуществлять повторный поиск необходимых данных;
- во-вторых, включать систему изучения всех доступных отечественных и зарубежных источников;
- в-третьих, создать и регулярно пополнять базы данных;
- в-четвертых, разрабатывать и использовать специальные компьютерные программы для поиска необходимых данных в базах данных и других информационных системах;
- в-пятых, создавать специальные программы поиска информации, не относящейся прямо к теме исследования, но способной быть потенциально полезной;
- в-шестых, включить в систему источников входящей информации все данные о патентах и других зарегистрированных научно-технических решениях;
- в-седьмых, организовать систему поиска данных об отечественном и зарубежном опыте решения проблем, аналогичных решаемой задаче.

Состав потоков информации, позволяющий успешно проводить прикладные исследования, включает 5 потоков, представленных на рис. 3. Первый из них - информация о практических проблемах и задачах, подлежащих решению, определяет направления деятельности организаций, ведущих прикладные исследования. Поток организуется, с одной стороны, самими организациями в соответствии с их научной специализацией, а с другой стороны, теми, кто нуждается в решении возникших проблем (предприятия, организации, учреждения, органы власти). Во втором потоке объединены первый и второй исходящие потоки предыдущей стадии (сигнальная и содержательная информация о результатах научных исследований). Третий вид - адресная информация о результатах фундаментальных и поисковых исследований представляет собой материалы, поступающие извне по хозяйственным договорам, запросам, заказам, в порядке научной кооперации и сотрудничества. Четвертый и пятый потоки организуются аналогично таким же потокам предыдущих стадий. При этом четвертый входящий поток формируется в значительной степени в процессе самих прикладных исследований, являясь их частью.

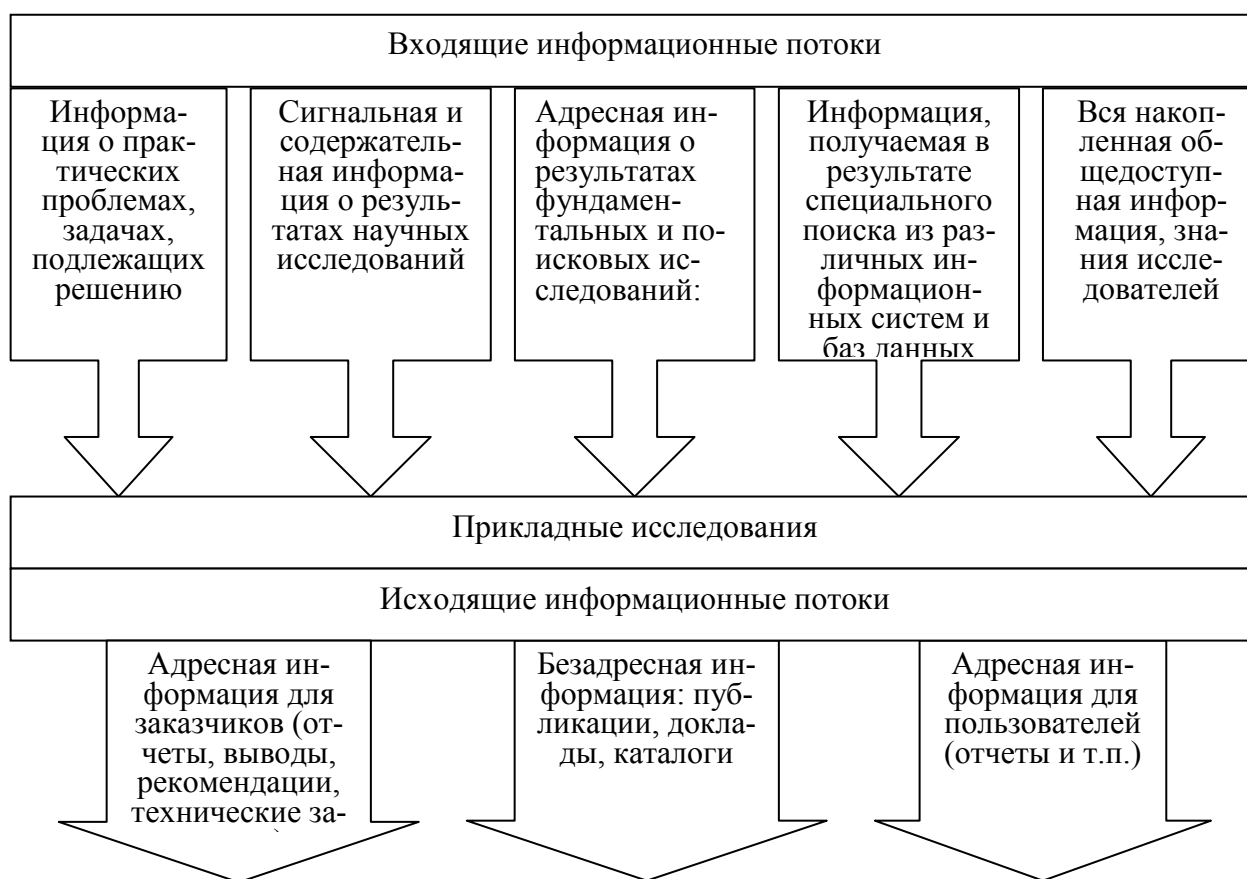


Рис. 3. Информационные потоки на стадии прикладных исследований

Внутри организации поток обработки информации (аналогичный потоку, охватываемому производственной логистикой) организуется самим процессом прикладного исследования, включающим уточнение формулировки задачи, критериев и ограничений, анализ имеющихся данных, выдвижение и отбор гипотез, получение дополнительной информации (включая эксперименты, моделирование и испытания объектов), доработку гипотезы и построение моделей, проверка моделей на соответствие установленным критериям и ограничениям, оформление окончательных выводов и рекомендаций для детальной разработки концептуального решения. Как видно из приведенного перечня, информация многократно пополняется, перерабатывается, трансформируется, поток частично возвращается на предыдущие операции. В результате целевая задача получает своё обоснованное решение, что означает завершение этой части потока. При этом патентуются патентоспособные научно-технические решения.

Информация о найденном решении (начало исходящего потока) предназначена для вполне конкретных потребителей – проектных, проектно-конструкторских и проектно-технологических организаций или подразделений данного профиля. Материалы с результатами прикладных исследований, выполняемых по договорам между научно-исследовательскими и проектно-конструкторскими организациями, передаются только заказчику, если иное не предусмотрено договором. Более широкое распространение результатов прикладных исследований может осуществляться в виде научных публикаций с соблюдением конфиденциальности и прав на интеллектуальную собственность.

На следующей стадии - разработки и проектирования информационный поток становится ещё более специализированным и узким. Входящая информация - это, прежде

всего, результаты конкретного прикладного научного исследования. Проектирующая организация может расширить количество вариантов научных решений, получив альтернативные решения по договорам, заключенным для этой цели с другими научно-исследовательскими организациями. Тогда число входящих информационных потоков увеличится. Для детальной разработки выбирается вариант, дающий наилучшие результаты. А из других вариантов проектировщик может взять более удачные частные решения. Наряду с этим входящими потоками будут данные о запатентованных и других научно-технических решениях, относящихся к проектируемому объекту и его окружению. В свою очередь выработанные в процессе проектирования технические решения, как правило, патентуются, чем обеспечивается патентоспособность создаваемого инновационного продукта [12]. На данном этапе (производственная логистика проектной организации) несколько информационных потоков интегрируются в единый поток, результатом которого является детализированная модель (проект) конкретного будущего объекта - оборудования, технологии, материала, технической системы, предприятия.

Выход данного потока – содержащаяся в технической проектной документации информация о конкретных технических и технико-экономических характеристиках объекта, позволяющая воплотить его в материальной форме в условиях конкретного производства. В отличие от исходящей информации предыдущих стадий, проектная информация передается потребителям исключительно на коммерческой основе. Количество и имена потребителей определяются договорами на выполнение разработок и передачу технической документации. В договоре с первым заказчиком может быть предусмотрено его исключительное право на использование результатов. Всё же информация, являющаяся результатом разработок, через некоторое время становится известной всем заинтересованным в ней хозяйствующим объектам и используется либо на основе покупки лицензий, либо слегка измененной пользователем для «обхода» действующих патентов, либо «пиратским» способом.

Структура информационных потоков на стадии разработок и проектирования представлена на рис. 4. Показано особое значение организации работы с патентной информацией, как на входе, так и на выходе. Остальные информационные потоки имеют сходство с потоками предыдущих стадий.

Задачи организации потоков исходящей информации в условиях рыночной экономики состоят не только в удовлетворении запросов конкретных заказчиков, но и в распространении информации о предлагаемой для реализации продукции среди ее потенциальных потребителей (заказчиков). Поэтому следует использовать возможности распространения безадресной информации, рекламных сообщений с охватом максимальной широкой аудитории.



Рис. 4. Информационные потоки на стадии разработок и проектирования

На последующих стадиях инновационного процесса (создание, подготовка и освоение нового производства) на первое место в логистике выходят материальные и денежные потоки. Однако эффективность создания и функционирования инновационных объектов формируется в результате инновационной деятельности на предшествующих стадиях инновационного процесса, важнейшей составляющей которого является информационная логистика. Разумеется, что все сказанное выше опирается на развитые информационные технологии системы, которые эффективно действуют как в масштабах отдельных организаций [8, 15], так и на уровне отрасли [6], страны [17], и на глобальном уровне.

Изложенные положения по организации информационных потоков относятся к стадиям инновационных процессов вне зависимости от того, в одной или разных организациях они выполняются.

Список литературы:

1. Голоскоков В.Н. Особенности инновационной логистики и ее применение в сфере железнодорожного транспорта // Креативная экономика. — 2007. — №6 (6). — с. 75-82. — <http://www.creativeconomy.ru/articles/3490/>
2. Горохов В.Л. Возможности когнитивных компьютерных технологий при мониторинге опасных факторов и охране труда в строительстве и других отраслях / Горохов В.Л. // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент», 2013. -

- №1. [Электронный ресурс]: <http://economics.open-mechanics.com/articles/725.pdf><http://economics.open-mechanics.com/>
3. Ельдештейн Ю.М. ЛОГИСТИКА - электронный учебно-методический комплекс / Электронный ресурс: http://www.kgau.ru/distance/fub_03/eldeshtein/logistika/02_01.html
4. Жаворонков Е.П.. Инвестиционное обоснование логистики инновационных потоков // Современные научные исследования: электронный научный журнал, 2013. №16. URL: <http://www.sni-vak.ru>
5. Инновационный менеджмент логистических систем: коллективная монография / отв. ред. д. э. н., проф. Н. П. Голубецкая. — СПб.: Издательство Санкт-Петербургской академии управления и экономики, 2010. — 368 с.; ил.
6. Копыльцова С.Е. Создание информационно-справочной системы по наилучшим доступным технологиям в пищевой промышленности на основе экологической оценки жизненного цикла / Копыльцова С.Е. // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент», 2013. - №2. [Электронный ресурс]: <http://www.economics.ihbt.ifmo.ru>
<http://economics.open-mechanics.com/articles/887.pdf>
7. Кузнецов П.А.. Логистический аудит как этап реализации инновационного менеджмента предприятий промышленности // Инновации в науке: материалы XI международной заочной научно-практической конференции. Часть I. (15 августа 2012г.); [под ред. Я.А. Полонского]. Новосибирск: Изд. «Сибирская ассоциация консультантов», 2012. – 134с. URL:<http://www.sibac.info/>
8. Макаренченко М.А., Алексеев В.С. Обеспечение реализации инновационного процесса / Макаренченко М.А., Алексеев В.С. // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент», 2013. - №1. [Электронный ресурс]: <http://economics.open-mechanics.com/articles/743.pdf>
<http://economics.open-mechanics.com/>
9. Минко И. С., Кряков П. Н. Задачи информационной логистики в инновационной деятельности / Минко И. С., Кряков П. Н. // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент», 2013. - №1. [Электронный ресурс]: <http://economics.open-mechanics.com/articles/745.pdf>
<http://economics.open-mechanics.com/>
10. Минко И.С. Развитие системы управления научно-техническим прогрессом через структуризацию отраслевых инновационных систем /
11. Минко И.С. // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент», 2012. - №2. [Электронный ресурс]: <http://economics.open-mechanics.com/articles/627.pdf>
<http://economics.open-mechanics.com/>
12. Минко И.С. Структура маркетинга в инновационной сфере// ВЕСТНИК ИНЖЭКО-НА: Серия «Экономика»: Выпуск 2 (45) 2011 (с. 119 – 127)
13. Негомедзянов Г.Ю.. Система оптимального управления материальными и информационными потоками в производстве, ориентированном на реализацию концепции логистики // Журнал: Логистика и управление цепями поставок. – М.: Издательство Эс-Си-Эм Консалтинг, 2010. - №5 – с. 6-10.
14. Плоткин Б.К., Делюкин Л.А. Экономико-математические методы и модели в логистике: Учебное пособие. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2010. – 96 с.

15. Полторацкая Т.Б., Жилкина О.В. Информационные технологии и современный менеджмент компаний / Полторацкая Т.Б., Жилкина О.В. // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент», 2013. - №1. [Электронный ресурс]: <http://economics.open-mechanics.com/articles/759.pdf>
<http://economics.open-mechanics.com/>
16. Проценко И.О. Базовая и инновационная логистика // Российское предпринимательство. — 2004. — № 11 (59). — с. 25-32. — <http://www.creativeconomy.ru/articles/6801/>
17. Сафиуллин А.Р. Тенденции и особенности информатизации российской экономики / К.э.н., доцент Сафиуллин А.Р. // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент», 2013. - №1. [Электронный ресурс]:
18. Скоблякова И.В.. Логистические системы современных предприятий // Журнал Экономические и гуманитарные науки – Орёл: Государственный университет – учебно-научно – производственный комплекс, 2011. – №9 – с. 101-107.
19. Тиверовский В.И.. Инновации в логистике за рубежом // Вестник транспорта. – М.: Издательство редакция журнала «Вестник спорта», 2011. - №10. – с. 33-38.
20. Industrielslebe: das Wirtschaften in Industrieunternehmen / hrsg. Von Marcell Schweitzer. – München: Vahlen, 1990 – перевод с немецкого.
21. Vivekanandhan P., Anand S., Paramasivam A. Routing Optimization of Third Party Logistics Operations Using Greedy Search Approach// Journal of Logistics Management 2013, 2(1): 1-8. [Электронный ресурс]:
<http://www.sapub.org/journal/archive.aspx?journalid=1089&issueid=1321>