

## ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА: ПУТЬ ВЫХОДА ИЗ КРИЗИСА

*Бузова Е.А.*

Целью исследования является повышение эффективности функционирования научно-исследовательского института (НИИ) на основе использования технологии реинжиниринга бизнес-процессов. Практическая ценность работы заключается в том, что использование новых информационных технологий позволит научно-исследовательским институтам произвести всесторонний анализ процессов существующей системы функционирования, окончательно освоиться в условиях серьезной конкурентной борьбы, а также максимизировать полученный финансовый результат.

### Введение

Мировой финансовый кризис сильно сказался на инвестиционной активности, которая непосредственно связана с инновационной деятельностью – основой работы любого научно-исследовательского института.

В последнее время в литературе у различных авторов все чаще можно встретить мысль о некоей стойкости ученых, которым не привыкать выживать в условиях скудного финансирования, о том, что деньги не являются главным результатом деятельности исследователей, получающих удовлетворение от самого процесса разработок. Все эти предположения кажутся утопичными, если не смешными. Научно-исследовательские институты в современных экономических условиях мало чем отличаются от коммерческих организаций. Они одинаково лишены государственной финансовой поддержки и сами формируют фонд заработной платы своих сотрудников. Проблема исследовательского института усугубляется тем фактом, что научная деятельность убыточна сама по себе, особенно если речь идет о фундаментальной науке.

Однако научные разработки не перестают быть востребованными. Цель стратегии Российской Федерации в области развития науки и инноваций на период до 2010 г. состоит в разрешении системного противоречия – темпы развития и структура российского сектора исследований и разработок не отвечают потребностям национальной безопасности и растущему спросу со стороны предпринимательского сектора на передовые технологии [5]. Данная концепция была сформулирована правительством в 2006 г. при достаточно стабильной рыночной конъюнктуре и

устойчивом росте экономики за счет высоких цен на энергоносители. Сегодня ситуация изменилась, в связи с этим стратегическая цель развития науки, на наш взгляд, должна быть скорректирована. Спрос на передовые технологии несколько уменьшился из-за общего снижения платежеспособности предприятий. Поэтому с 2009 г. отечественные разработки должны не только отвечать потребностям национальной безопасности, но и обязаны способствовать выходу из кризиса на глобальном уровне, кардинально повысив результативность и конкурентоспособность сектора исследований и разработок.

В связи с этим выделяются следующие основные задачи:

- создание конкурентоспособного сектора исследований и разработок, включая условия для его расширенного воспроизводства;
- создание эффективной национальной инновационной системы;
- развитие институтов использования и защиты прав интеллектуальной собственности;
- модернизация экономики на основе технологических инноваций.

Пути решения обозначенных задач, как видно, необходимо искать в схеме работы НИИ. Одной из ключевых проблем инновационного предпринимательства является доминирование функционального управления, при котором зачастую подразделения не заинтересованы в общих результатах. Вместе с тем реальная работа на предприятии – это не одна директивная линия, идущая «сверху вниз», а множество бизнес-процессов, которые в большинстве своем никем не управляются.

### Реинжиниринг деятельности НИИ

С точки зрения теории бизнес-процессов к повышению эффективности функционирования НИИ можно подойти с нескольких сторон:

- улучшение функционирования, направленное на сокращение затрат и повышение эффективности в масштабах большого отдела (например, отдел маркетинга или финансов). Основное внимание уделяется при этом сокращению количества непродуктивных задач и совершенствованию рабочих процессов;

- реорганизация бизнес-процесса, направленная на его существенное улучшение (при наличии сильных функциональных взаимосвязей между подразделениями);

- полное переосмысление бизнес-процессов.

Такая ситуация может возникнуть при структурных изменениях на рынке, изменениях в законодательстве, а также финансовых кризисах, что стало особенно актуально с четвертого квартала 2008 г. для сохранения жизнеспособности предприятия с наименьшими потерями – социальными и финансовыми.

Все эти варианты выхода из кризиса заключены в одной емкой технологии реинжиниринга бизнес-процессов, поскольку многие стихийно сложившиеся в научно-исследовательских институтах бизнес-процессы требуют серьезного переосмысления и перепроектирования.

По классическому определению М. Хаммера реинжиниринг бизнес-процессов (БПР) понимается как «фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование деловых процессов для достижения резких, скачкообразных улучшений в решающих, основных показателях деятельности компании: таких как стоимость, качество, услуги и темпы» [2].

Опыт большого числа процветающих зарубежных компаний показывает, что для успешного проведения БПР необходимы следующие условия:

– руководство компании верит в необходимость и конечный успех реинжиниринга;

– осуществляется твердое и умелое управление БПР;

– сотрудники компании понимают, почему проект БПР приведен в действие;

– руководство и рядовые сотрудники компании понимают, как достичь стратегических целей;

– отсутствует самофинансирование проекта по проведению БПР (существует собственный бюджет на проведение БПР);

– работа сфокусирована на достижении наиболее приоритетных целей;

– результаты по реинжинирингу должны быть конкретными;

– осуществляется технологическая поддержка проекта БПР;

– специалисты по проведению реинжиниринга выполняют поддерживающую, а не управляющую роль;

– компания, приступающая к проведению БПР, готова пойти на риск [2].

В сложившейся на сегодняшний день ситуации для НИИ будет выгоднее пойти на риск про-

ведения реинжиниринга со всеми его социальными потерями, чем функционировать в прежнем режиме, который в дальнейшем может привести к разрушению всего предприятия, особенно в период мирового экономического кризиса.

К основным условиям проведения реинжиниринга помимо процессной ориентации относятся амбициозные цели руководства. Выход из кризисного состояния должен стать всего лишь задачей-минимум, в то время как настоящей целью проведения реинжиниринга будет являться укрепление своих позиций на рынке и достижение лидирующих позиций в своей отрасли.

Реинжиниринг нацелен на то, чтобы не только каждое звено предприятия действовало продуктивно, но и на то, чтобы вся система их взаимодействия была нацелена на получение максимального эффекта мультипликации, т.е. того эффекта, который невозможно получить каждому в отдельности, но реально достичь за счет совместных усилий, организованных оптимальным образом [4].

### **Необходимость создания виртуальной лаборатории**

В связи с поставленными перед научно-исследовательскими институтами задачами их руководству необходимо оперативно реагировать на потребности государства и общества, быстро адаптироваться к постоянно изменяющимся условиям рынка и удовлетворять современным требованиям к качеству, гибкости, стоимости и т.д. В России проблема научно-исследовательских институтов усугубляется схемой их функционирования в советский период, когда каждое предприятие было узко специализировано, не занималось комплексными проблемами, действовало по государственному плану, заручившись поддержкой в виде государственного финансирования, что обеспечивало стабильную работу и заработную плату. За небольшой срок научные институты должны были полностью перепроектировать процессы, происходящие на предприятии, для достижения совершенно новых для них установок.

Для активизации научных разработок и стимулирования их сбыта в России в литературе выделяют следующие направления:

- создание инновационной системы распределенного типа (сети), в состав которой должны входить структурные и автономные научные парки или инновационно-технологические центры и ассоциации, создаваемые по кластерному (территориально-отраслевому) принципу, и др. организационных элементов инфраструктуры;

- создание в академических институтах и ведущих университетах специализированных подразделений (офисов трансфера технологий), целенаправленно занимающихся коммерциализацией разработанных технологий. Их задачей является проведение совместных исследовательских работ с промышленными фирмами, университетами, государственными структурами;

- формирование научно-исследовательских партнерств научных институтов с крупными промышленными корпорациями, научно-промышленных холдингов и других форм посредничества между промышленностью и академической наукой;

- создание российского инновационного портала РАН, подключение академических институтов и центров к сетям взаимосвязи инновационных структур, создание инновационно-коммуникационных сетей, ориентированных на нужды науки;

- организация проведения комплексных междисциплинарных научных исследований [5].

Заметим, что в основном все они касаются широкой кооперации в фундаментальной науке, содействующей межотраслевым коммуникациям и вовлечению инновационных ресурсов различных предприятий в единые проекты.

Очевидно, что подобного рода глобализация российской науки может быть рассмотрена на различных уровнях организации и управления. Принципиальным моментом проведения реинжиниринга, на наш взгляд, является создание виртуальной лаборатории, которая обеспечит взаимодействие и временную совместную работу для решения конкретной задачи как на уровне предприятий, так и на уровне отдельных кадров и других ресурсов.

В некоторых работах виртуальные предприятия обозначают и другими терминами: «сетевые предприятия», «безграничные предприятия», «расширенные предприятия». Как правило, речь идет о сети партнеров (предприятий, организаций, отдельных коллективах и людей), совместно осуществляющих деятельность по разработке, производству и сбыту определенной продукции.

### **Понятие виртуального предприятия**

Существует множество определений виртуального предприятия, например:

- под виртуальным предприятием понимается сеть самостоятельных в правовом, но зависимых в экономическом отношении предприятий, которые на основе общих целей поставляют на рынок определенную услугу;

- виртуальное предприятие создается путем отбора требующихся организационно-технологических ресурсов от различных предприятий и их интеграции в гибкую и динамическую структуру, приспособленную для скорейшего выпуска новой продукции и ее оперативной поставки на рынок [1].

Если обобщить определения и не принимать во внимание правовые аспекты виртуальных предприятий, можно выделить одним из ключевых моментов – партнерство (кооперацию) нескольких предприятий для создания, производства и сбыта продукции.

С маркетинговой точки зрения, цель виртуального предприятия – это получение прибыли путем максимального удовлетворения нужд и потребностей потребителей в товарах (услугах) быстрее и лучше потенциальных конкурентов. Очевидно, что данная цель присуща всем ориентированным на рынок предприятиям. Но виртуальные предприятия, как правило, ориентируются не на удовлетворения нужд и потребностей какого-то «усредненного» сегмента рынка, а на выполнение определенных рыночных заказов вплоть до удовлетворения определенных запросов конкретных потребителей (заказчиков). Первым импульсом к образованию виртуального предприятия является именно поступление рыночного заказа.

С учетом вышеизложенного можно дать такое общее определение. Виртуальное предприятие – это временная кооперационная сеть предприятий, обладающих ключевыми компетенциями для наилучшего выполнения рыночного заказа, базирующаяся на единой информационной системе.

### **Преимущества виртуального предприятия**

Для НИИ можно выделить ключевое достоинство виртуальной формы организаций: возможность выбирать и использовать наилучшие ресурсы, знания и способности с меньшими временными затратами. Из этого достоинства и самой сетевой организации вытекают такие основные конкурентные преимущества, как:

- скорость выполнения рыночного заказа;
- возможность снижения совокупных затрат;
- возможность более полного удовлетворения потребностей заказчика;
- возможность гибкой адаптации к изменениям окружающей среды;
- возможность снизить барьеры выхода на новые рынки [3].

Независимо от отрасли, в рамках которой функционирует НИИ, а также тематики исследо-

ваний, основная работа заключается в головной организации по проведению и координации фундаментальных и прикладных разработок, которые можно разделить на предварительный расчет и непосредственные измерения. Расчет состоит из методики, программирования и численного моделирования, измерения – из парка приборов, методики и, собственно, измерения. В процессе своей деятельности НИИ обычно выполняется широкий комплекс междисциплинарных исследований и разработок, аналитических и прогнозных материалов, разнообразных проектов и программ.

В конечном итоге рабочий процесс разбивается на автономные подзадачи.

Исходя из анализа функционирования НИИ, можно выделить общую специфику решения его задач:

- удаленность: расчетный центр и место непосредственных исследований могут быть территориально удалены друг от друга;
- эпизодичность: проблема возникает периодически;
- потребность в специалистах различных отраслей;
- возникновение проблемы организации системы межотраслевых коммуникаций.

Данные отличительные черты позволяют нам утверждать, что для ее решения можно сформировывать виртуальные лаборатории.

Виртуальная команда объединяет людей для решения эпизодической и, как правило, очень сложной задачи. Даже территориально удаленные члены подобной группы имеют возможность внести свой вклад в общую разработку и результат с помощью сетевого взаимодействия.

С психологической точки зрения виртуальная команда удобна, поскольку позволяет людям работать в привычных им условиях, пространственных и временных, не говоря уже о снижении затрат на оборудование и транспорт.

Повысится индивидуальный вклад конкретного работника в конечный интеллектуальный продукт, так как в результатах его исследований нуждается каждый член команды. Общая творческая цель требует креативного мышления, способности быстро реагировать и вносить коррективы в свою работу в зависимости от результатов исследований других участников группы.

После достижения поставленной цели команда расформируется, ее члены переходят в другие проекты для решения следующих задач. Один и тот же работник может быть членом не-

скольких виртуальных команд, распределяя свое время между несколькими проектами.

Виртуальные предприятия являются новой ступенью в организации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР). В настоящее время все больше организаций идут по этому пути. При серьезной конкуренции на рынке и возросшей роли конечного потребителя необходима оптимизация временных и финансовых затрат, владение новыми информационными технологиями, постоянный обмен опытом, творческий подход для решения конкретной задачи и привлечение специалистов со стороны. Все это обеспечивает виртуальная команда.

Виртуальные предприятия могут и будут постоянно перестраивать свою конфигурацию и архитектуру процессов, чтобы сохранять максимальную эффективность в условиях динамичного рынка. Благодаря своей способности создавать и эксплуатировать более новаторские и целенаправленные службы при меньших капиталовложениях, в более сжатые сроки и со значительно меньшим финансовым риском, они составят серьезную конкуренцию крупным традиционным корпорациям.

Процесс развития сетевых и виртуальных форм организаций, в частности, для выполнения НИОКР характеризуется отставанием фундаментальных научных исследований от практического опыта. Хотя успех многих функционирующих виртуальных предприятий очевиден, а шансы на формирование виртуальных сетей вполне реальны, в более широком контексте остаются открытыми многие вопросы организации и функционирования виртуальных предприятий. Некоторые проблемы здесь можно оценить как своего рода болезнь роста, свойственную любой инновационной концепции [3].

Виртуальное предприятие в рамках НИИ будет создаваться путем отбора требующихся человеческих, организационно-методических и технологических ресурсов различных предприятий и их компьютерной интеграции, приводящей к формированию гибкой, динамичной организационной структуры, наиболее приспособленной для скорейшего выпуска новой продукции и ее оперативной поставки на рынок. В таком предприятии осуществляется интенсивное взаимодействие специалистов и подразделений различных предприятий с помощью новейших информационных и коммуникационных технологий. Это взаимодействие призвано повысить уровень кооперации и координации партнеров, а в конечном итоге, конкурентоспособность производимой ими про-

дукции – научных разработок и результатов инновационной деятельности.

### Заключение

На наш взгляд, только формирование виртуальных лабораторий позволит НИИ ориентироваться в современных рыночных условиях, отягощенных глобальным финансовым кризисом, а также уменьшить зависимость российской экономики от экспорта энергоносителей за счет вывода отечественных инновационных разработок на принципиально новый уровень качества и конкурентоспособности.

### Литература

1. Вютрих Х.А., Филипп А.Ф. Виртуализация как возможный путь развития управления // Проблемы теории и практики управления. №5, 1999. – С.194-100.
2. Димов Э.М., Маслов О.Н., Скворцов А.Б. Новые информационные технологии: подготовка кадров и обучение персонала. Ч. 1. Реинжиниринг и управление бизнес-процессами в инфокоммуникациях. М.: ИРИАС, 2006. – 386 с.
3. Катаев А.В. Виртуальные предприятия – новая ступень в организации НИОКР // Стратегические аспекты управления НИОКР в условиях глобальной конкуренции: Отчет по НИР № 01.2.00100692. Таганрог: ТРТУ, 2001. – С. 204-211
4. Медынский В.Г., Ильдеменов С.В. Реинжиниринг инновационного предпринимательства. М.: ЮНИТИ, 1999 – 414 с.
5. Стратегия Российской Федерации в области развития науки и инноваций на период до 2010 года [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.fips.ru/ruptoru/str\\_rf.htm](http://www.fips.ru/ruptoru/str_rf.htm), свободный. – Загл. с экрана.

УДК 681.327

## АКТИВНАЯ СТЕГАНОГРАФИЯ В СЕТЯХ ТСП/IP

*Орлов В.В., Алексеев А.П.*

В статье рассматриваются методы организации стеганографической системы в сети ТСП/IP.

### Постановка задачи

Защитить информацию при передаче по открытому каналу можно с помощью криптографии (скрыв смысл сообщения), либо с помощью стеганографии (скрыв факт передачи сообщения). Часто оба способа используются совместно. Сети ТСП/IP получили широкое распространение, поэтому разработка и исследование новых методов сокрытия данных при передаче по сетям ТСП/IP является актуальной задачей.

Стеганографические системы, создающие в сети собственный трафик, будем называть активными. Известны два метода активной скрытой передачи информации в IP-сетях [1].

Первый метод предполагает нестандартное использование опции Internet Timestamp поля «Опции» заголовка IP-дейтаграммы, а также поля «Идентификатор». Второй метод предполагает использование ICMP-пакетов для передачи секретного текста. Оба подхода имеют недостатки.

Первый недостаток заключается в том, что поля заголовка IP-дейтаграммы используются не для целей, определенных протоколом RFC 791 [2]. Это можно рассматривать как демаскирующий признак.

Второй недостаток состоит в том, что вложение и извлечение информации осуществляется без использования ключа. Криптографическая стойкость таких вложений недостаточна.

### Разработка метода внедрения секретного текста

Предлагаемый метод скрытой передачи информации заключается в изменении длины ТСП-сегмента таким образом, чтобы значение длины данных (число передаваемых символов), переносимых ТСП-сегментом, содержало в себе информацию о секретном тексте. В дальнейшем будем называть число символов открытого текста, помещенного в поле данных сегмента, длиной открытого текста (ДОТ).

Выбор ТСП-сегментов в качестве контейнеров позволил добиться того, что ни в заголовке ТСП-сегмента, ни в заголовке IP-дейтаграммы биты секретного текста не содержатся в явном виде (рис. 1 и 2). Вместе с тем, размер данных, передаваемых в ТСП-сегменте, можно вычислить по значениям полей «Общая длина» и ДЗ («Длина заголовка») IP-дейтаграммы, и поля «Смещение данных заголовка» ТСП-сегмента.

Отметим важные для реализации метода скрытой передачи информации поля IP-заголовка.