

Методические аспекты управления формированием и функционированием инновационной системы научно-исследовательского предприятия

© 2012 Е.А. Бузова

Поволжский государственный университет телекоммуникаций
и информатики, г. Самара
E-mail: wagaf@mail.ru

Рассмотрены основные подходы к реинжинирингу бизнес-процессов научно-исследовательского предприятия. Показана необходимость создания инновационной системы предприятия, раскрыты ее роль и функции. Обоснованы требования к инновационной системе и ее отдельным подсистемам, методические положения по управлению их формированием и функционированием.

Ключевые слова: наука, исследование, предприятие, бизнес-процессы, реинжиниринг, инновации, методика.

Научно-исследовательские предприятия, ведущие исследования и разработки по прикладной тематике (далее будем использовать традиционное наименование: НИИ - научно-исследовательские институты), призваны играть особую роль в процессах модернизации экономики России и перехода к инновационным моделям развития¹. На уровне отдельного предприятия ускоренное решение задач модернизации, как было ранее показано автором², предполагает качественное переосмысление и перепроектирование деловых процессов, т.е. их реинжиниринг. Реализуемые в результате новые формы управления НИИ призваны не только существенно повысить эффективность предприятия в период экономического роста, но и обеспечить преодоление кризисных явлений национального и глобального уровней.

Следует отметить, что большинство НИИ до недавнего (а некоторые и до настоящего) времени строят свою работу по принципам, заложенным в условиях плановой экономики. Соответственно были выстроены организационные структуры предприятий, алгоритмы бизнес-процессов и технологии управления ими. Консервации (а нередко и реанимации) устаревших, явно не соответствующих требованиям рыночной экономики форм в последнее десятилетие дополнительно способствовали особенности экономики и политики, определявшие условия функционирования прикладной науки в России. В силу сложившихся условий инвестиции частных корпораций как фактор инициирования и стимулирования научных исследований и разработок в ряде ключевых областей (передовые технологии, инфокоммуникации и др.) практически отсутствуют. Разработки, в которые эти корпорации вкладывают средства, ориентированы на быстрый

коммерческий эффект, всецело опираются на использование серийной продукции (преимущественно зарубежных фирм), а их “интеллектуальная” составляющая, в лучшем случае сводится к задачам системной интеграции и разработки системных, типовых и рабочих проектов.

В результате единственным существенным фактором научно-технического прогресса в ключевых областях на данный момент является бюджетное финансирование в рамках целевых программ и государственного заказа. Соответствующие формы организации работы бюрократизированы, обусловлены многочисленными ограничениями и многоступенчатыми процедурами контроля. Несмотря, а может быть, и благодаря этому конкуренция научно-технических предложений заменяется конкуренцией административных ресурсов, не говоря уже о неизжитой прямой коррупции. Дополнительно ситуация усугубляется созданием крупных государственных (или с доминирующим участием государства) научно-технических корпораций, имеющих, как показывает практика тендеров последних лет, априорные, не всегда оправданные их фактическим научным, техническим и технологическим уровнями по конкретной тематике исследований и разработок, конкурентные преимущества при размещении госзаказа.

Условия взаимодействия НИИ с госзаказчиком, причем мало отличаются от имевших место в условиях директивной плановой экономики. Не удивительно, что во многом сохранились и соответствующие, казалось бы, устаревшие формы организации работы внутри предприятия. Практически повсеместно система управления НИИ представляет собой иерархическую (пирамидальную) структуру, во главе которой стоит руководство предприятия (главный менед-

жер), пирамиду образуют менеджеры верхнего и среднего уровней (руководители функциональных структурных подразделений), а в основании находятся исполнители работ (ученые, специалисты, технический и вспомогательный персонал). Поскольку применительно к НИИ конечный продукт (результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ - НИОКР) формируется в верхних этажах "пирамиды", наряду с иерархической структурой управления имеется инверсная (снизу вверх) иерархическая структура формирования результата.

Структура управления является практически нерелексивной. Корректирующий менеджмент возможен лишь по результатам рассмотрения промежуточных результатов (рабочих материалов, проектов отчетной документации и т.п.) на более высоком структурном уровне "пирамиды". Временной лаг в контуре управления оказывается весьма значительным, что существенно снижает общую оперативность управления. Регулирующая и корректирующая роль заказчика минимальна и сводится к заключению о соответствии или несоответствии результата НИОКР и ее отдельных этапов предъявленным требованиям.

Качественно изменить ситуацию позволяют внедрение в НИИ, наряду с традиционными формами выполнения НИОКР по тактико-техническим (техническим) заданиям заказчиков, работы "на опережение" в рамках полномасштабных инновационных проектов, формируемых и выполняемых на инициативной основе, включающих прогнозирование потребностей потенциальных заказчиков (потребителей) и коммерциализацию собственных научных идей в форме доведения их до уровня готового к реализации инновационного продукта (продукции, технологии, услуги и т.п.) за счет собственных, заемных или привлекаемых средств. Внедрение этих новых форм, как уже было отмечено, невозможно без проведения реинжиниринга бизнес-процессов, причем принятые в настоящее время и положительно зарекомендовавшие себя на практике концепции реинжиниринга и типичные подходы к его проведению³ должны быть существенно уточнены, конкретизированы и дополнены с учетом специфики бизнес-процессов, связанных с исследованиями и разработками как основным видом деятельности предприятия.

Применение принципов реинжиниринга к бизнес-процессам НИИ переводит традиционную "пирамидальную" структуру управления в "горизонтальную", ориентированную на максимальную самостоятельность и активность всех субъектов в рамках их полномочий при решении общей задачи создания инновационного продукта.

По результатам реинжиниринга, как и в других случаях, достигаются качественные изменения в работе предприятия, связанные, в частности, с переходом от преимущественного управления функциональными подразделениями к преимущественному управлению командами проектов. К примеру, применение новых информационных технологий дает возможность минимизации числа согласований и утверждений, промежуточных функций внутри предприятия⁴. Стираются грани между функциональными подразделениями, обеспечивается ответственность перед заказчиком за бизнес-процесс в целом. Работа сотрудников теперь носит комплексный и многоплановый характер - обеспечивается переход от исполнения заданий к принятию самостоятельных компетентных решений, переход к непрерывному образованию и самообразованию сотрудников, переход от контролирующих функций при руководстве командой бизнес-процесса к "тренерским", "лидерским" и т.п. На предприятии внедряется системный подход к управлению и современные методики организации бизнес-процессов, новые принципы и модели, в частности, для повышения эффективности инновационной деятельности⁵.

Однако связующим фактором здесь, в отличие от компаний другого профиля, должна служить не просто система контрактных отношений, а полноценная корпоративная инновационная система, охватывающая всех субъектов деятельности и обеспечивающая их согласованное взаимодействие. Должны быть предусмотрены не только контрактные и (или) административные регламентации и полномочия, но и все необходимые обеспечивающие структуры, включая подсистемы финансового, информационно-технологического, нормативно-правового, организационного и кадрового обеспечения. При этом к менеджменту, основанному на инновационной системе, предъявляются следующие требования для обеспечения:

- стратегической эффективности - способности выявлять ключевые факторы и направления развития, заранее определять наиболее перспективные проблемы в соответствующей области деятельности, заблаговременно готовить перестройку (подстройку) всех компонентов системы и отдельных обеспечивающих структур для решения этих проблем, аккумулировать необходимые ресурсы;
- оперативной эффективности - способности оперативно корректировать цели и задачи проекта и связанные с ними решения в соответствии с текущими изменениями ситуации (конъюнктуры, требований или потребностей заказ-

чика, появлением новых знаний или технологий и т.д.) уже в ходе разработки проекта;

- тактической эффективности - максимальной гибкости и оперативности управления всеми ключевыми процессами, связанными с выполнением инновационного проекта; реализации синхронной координированной работы всех исполнителей и оперативного взаимодействия с заказчиком, представителем заказчика и др.; обеспечения корректирующего управления с минимальным временным лагом;

- необходимых условий для параллельной, а не последовательной (поэтапной), как при выполнении традиционных НИОКР, проработки отдельных задач проекта (теоретические и экспериментальные исследования; разработка системных, технических, конструкторских и технологических решений для отдельных составных частей и изделия в целом; разработка рабочей конструкторской, проектной, технологической и текстовой документации; обеспечение комплектации, подготовка производства и т.д.);

- максимального использования творческого потенциала исполнителей на основе резкого повышения их самостоятельности и личной заинтересованности в успешной реализации проекта в целом.

Таким образом, инновационная система должна обеспечивать организационные и технические возможности для взаимодействия в ходе выполнения проекта всех субъектов в пределах их регламентированных полномочий, причем не только в традиционных формах (по подчиненности), а прежде всего - непосредственно, по мере надобности, независимо от подчиненности.

Общая методология реинжиниринга предполагает реализацию (как правило, параллельно и взаимоувязано) следующих основных этапов⁶:

- разработка образа будущей компании;
- анализ существующего бизнеса;
- разработка нового бизнеса;
- внедрение нового бизнеса.

Методические вопросы, относящиеся к созданию инновационной системы НИИ как существенной составной части реинжиниринга, так или иначе возникают на всех перечисленных этапах, однако наибольший объем работ по ее формированию приходится на этап разработки нового бизнеса, предусматривающий:

- перепроектирование бизнес-процессов, создание более эффективных рабочих процедур, определение способов использования информационных технологий, идентификацию необходимых изменений в работе персонала;

- разработку бизнес-процессов на уровне трудовых ресурсов, проектирование различных ви-

дов работ, подготовку системы мотивации, организацию команды по выполнению работ и группы поддержки качества, создание программ подготовки специалистов и т.д.;

- разработку поддерживающих информационных систем, определение имеющихся ресурсов (оборудование, программное обеспечение), реализация специализированных информационных систем компании.

На данном этапе формируются все существенные составляющие инновационной системы, включая подсистемы финансового, информационно-технологического, нормативно-правового, организационного и кадрового обеспечения.

Методика управления формированием и последующим функционированием инновационной системы НИИ, удовлетворяющей сформулированным выше требованиям, во многом зависит от конкретных особенностей бизнес-процессов предприятия и степени сформированности к моменту реинжиниринга отдельных предпосылок и функций будущей инновационной системы.

Рассмотрим данные вопросы на конкретном примере достаточно типичного отечественного НИИ, являющегося подразделением (филиалом) федерального государственного унитарного предприятия и традиционно специализирующегося на исследованиях и разработках в области радиосвязи.

Основными направлениями производственно-экономической деятельности указанного НИИ выступают исследования, разработки, проектирование, конструирование и производство в области создания:

- систем и оборудования радиосвязи, передачи информации, телевизионного и звукового вещания;

- радиотехнических устройств и систем;
- антенно-фидерных устройств и систем, включая уникальные;

- методов и средств обеспечения электромагнитной совместимости и электромагнитной безопасности;

- программных средств по направлениям деятельности.

Как показал проведенный анализ⁷, основными видами работ в рамках направлений деятельности являются:

- прикладные научные исследования в области совершенствования методов анализа, синтеза и проектирования устройств, обеспечения электромагнитной совместимости и безопасности;

- концептуальная проработка и системное проектирование;

- разработка систем и оборудования;

- разработка специального математического и программного обеспечения разрабатываемых изделий;

- разработка, сопровождение и периодическая актуализация коммерческих программных продуктов;

- проектно-изыскательские работы и рабочее проектирование;

- производство опытных образцов и мелкосерийной продукции;

- строительно-монтажные и пуско-наладочные работы на объектах размещения оборудования;

- техническое обслуживание изделий на протяжении всего жизненного цикла;

- испытания, включая тестовые и сертификационные, а также расчетное и инструментальное определение уровней электромагнитных полей в целях обеспечения электромагнитной безопасности.

Анализ эмпирических данных показал, что в ходе предшествующего эволюционного развития предприятия постепенно сформировались следующие отдельные предпосылки создания инновационной системы:

- разработка предложений по научно-технической продукции, требуемой различным заказчикам, сопрягаемой с действующей продукцией или заменяющей предыдущую, с сохранением необходимых свойств и улучшением качественных и технических показателей, осуществляется в направлении прогнозирования рынка и выбора приоритетных направлений исследований;

- стратегическое планирование инновационной деятельности предприятия реализуется на основе самостоятельной финансовой политики (регулируемой руководством) по обеспечению инновационных проектов (кредиты, накопления от доходов и т.п.), а также договорных гарантий финансирования, поддерживаемых государственной правовой системой;

- поиск, оценка и отбор инновационных идей и изобретений осуществляются в процессе формирования инновационных предложений предприятия-исполнителя потенциальным заказчиком по результатам изучения состояния научно-технического уровня продукции для их нужд и определения тенденций развития и перспектив освоения новых технологий;

- внедрение инновационных проектов обеспечивается наличием возможности развития производственной базы, закупки оборудования, заказа поставок с опциями под нужды конкретных инновационных проектов (к сожалению, указанные возможности существенно отягощены жест-

кой регламентацией громоздких процедур закупок и существенной трудоемкостью и продолжительностью соответствующих согласований);

- унификация, мониторинг и корректировка показателей уже внедренных инновационных проектов обеспечиваются применением документов системы технического регулирования, возможностью заказа и получения информации нормативно-методического характера на электронных носителях либо через сеть Интернет.

Дальнейшее становление инновационной системы должно осуществляться путем планомерного согласованного формирования всех значительных компонент основных подсистем⁸.

Подсистема финансового обеспечения направлена на целевое аккумулирование и эффективное использование собственных (инновационный фонд), привлекаемых (заказы, гранты, инвестирование, соинвестирование) и заемных средств. Ключевым моментом здесь является создание инновационного фонда предприятия.

Подсистема информационно-технологического обеспечения образует технологическую основу инновационной системы предприятия. Она должна включать:

- локальную сеть, обеспечивающую взаимодействие всех исполнителей проекта, доступ к основным ресурсам всех подсистем, доступ к текущим результатам проекта с возможностью (в соответствии с полномочиями) корректирующих действий, выход на глобальные сетевые ресурсы;

- необходимые базы данных (базы знаний) и библиотеки, содержащие необходимую научно-техническую, технологическую и иную информацию, подлинники рабочей конструкторской документации ранее разработанных изделий и т.п.;

- технологии и средства автоматизированного проектирования, разработки программной продукции (в том числе для производственного оборудования с ЧПУ) и электронного документооборота;

- технологии и средства планирования, управления и учета в области финансово-экономической деятельности;

- технологии и средства метрологического обеспечения;

- методы и технические средства защиты информации;

- современные телекоммуникационные средства, обеспечивающие взаимодействие с удаленными участниками разработки проекта.

Подсистема нормативно-правового обеспечения должна в себя включать:

- совокупность необходимых разрешительных документов (лицензии, разрешения, аттес-

таты аккредитации, сертификаты соответствия и т.д.);

- нормативную и нормативно-техническую документацию, регламентирующую обязательные и рекомендуемые требования (документы системы технического регулирования, стандартизации, классификации, каталогизации, санитарно-эпидемиологического нормирования и др.);

- документацию, обеспечивающую общую регламентацию бизнес-процессов (система менеджмента качества, стандарты предприятия, внешние контракты, трудовые контракты и соглашения, должностные инструкции и т.п.);

- документацию в области защиты государственной и коммерческой тайны;

- текущее нормативно-правовое сопровождение проектов, включая вопросы неукоснительного соблюдения действующего законодательства, контрактных отношений, защиты авторских и смежных прав, патентования и т.д.

Подсистема организационного обеспечения должна быть представлена формализованными бизнес-процессами, операциями, регламентациями полномочий и информационных потоков и т.д. К числу вновь устанавливаемых (в дополнение к традиционным) ключевых регламентаций следует отнести⁹:

- регламентацию функций и полномочий специализированного структурного подразделения по организации и выполнению проектов и управлению проектной деятельностью (Проектного офиса), осуществляющего управленческие функции проектной деятельностью и объединяющего в своем составе специалистов производственной и экономической областей;

- регламентацию функций, полномочий и ответственности руководителя проекта, в том числе в областях исполнения бюджета, сроков, содержания и качества проекта;

- регламентацию функций, полномочий и ответственности различных категорий исполнителей проекта, в том числе в областях расходования денежных средств, доступа к информационным ресурсам, согласования и утверждения документов, управляющих, предупреждающих и корректирующих действий;

- регламентацию раздельного учета затрат и ответственности в части исполнения работ по отдельным проектам, а также повседневной операционной и иной деятельности.

Все основные регламентации должны быть ориентированы на решение уже упомянутой выше задачи перехода применительно к основному бизнес-процессу (выполнение НИОКР или разработка инновационного проекта) от управления функциональными подразделениями к

управлению командами процессов. В то же время необходимые функциональные подразделения (и задачи управления ими) сохраняются, поэтому существенное внимание при разработке регламентаций важно уделить исключению конфликтов интересов и полномочий (подразделений между собой и с командами процессов инновационного проекта).

Подсистема кадрового обеспечения в стратегическом плане должна включать принципы, методики и институты подбора, подготовки, переподготовки и продвижения кадров в целях развития предприятия. Должны планомерно и заблаговременно, с учетом прогнозируемых перспективных направлений деятельности, готовиться кадры ученых-исследователей (докторов и кандидатов наук по ключевым направлениям), специалистов (разработчиков, конструкторов, проектировщиков, технологов, метрологов, экономистов и др.), техников, рабочих необходимых специальностей и т.п. Следует добиваться многоплановости исполнителей за счет максимального расширения компетентности работников, профиля их подготовки и квалификации (например, готовить кадры разработчиков, конструкторов, проектировщиков, техников и рабочих, одновременно имеющих необходимую подготовку и надлежащие допуски для участия в монтажных и пуско-наладочных работах). Это обеспечит возможность гибкого маневрирования персоналом (как в пределах команд проектов, так и межпроектного), позволит минимизировать или вообще исключить периоды относительно низкой загрузки, нивелировать сезонный фактор, достичь ритмичной интенсивной работы каждого сотрудника и коллектива в целом.

На оперативном уровне подсистема должна обеспечивать оптимальный подбор кадрового состава исполнителей конкретного инновационного проекта до персонала включительно, причем не только из числа штатных работников предприятия, но и (по мере необходимости) из числа других специалистов, привлекаемых на время разработки проекта или его отдельных составных частей (этапов).

На тактическом уровне должна применяться комплексная система мер (поощрений, взысканий), обеспечивающая мотивацию качественного и добросовестного творческого труда каждого работника в интересах успешной реализации проекта.

В целом, подсистема кадрового обеспечения в составе инновационной системы НИИ должна решить следующие задачи:

- изменение административных функций управляющего персонала от формализующе-секре-

тарских к организационно-лидерским, обеспечивающим заинтересованность исполнителей в конечном результате и мотивацию их труда;

- повышение ответственности исполнителей за весь процесс в целом, стимулирование многоплановости исполнителей, умения выполнять не одно, а несколько заданий;

- переход сотрудников предприятия от контролируемого исполнения предписанных заданий к принятию самостоятельных решений в рамках их возрастной компетенции;

- стимулирование перехода от курсов разового обучения сотрудников предприятия к их непрерывному образованию и самообразованию;

- переход при оплате труда от оценки возможностей сотрудника к оценке результатов его деятельности в команде, как вклада в успешное завершение работы;

- установка критерия продвижения в должности как оценки эффективности работы сотрудника в команде;

- изменение функции менеджеров процессов от управляющих воздействий и контроля к тренерским и обучающим.

Таким образом, по результатам рассмотрения основных подходов к реинжинирингу бизнес-процессов научно-исследовательского предприятия обоснована необходимость создания корпоративной инновационной системы предприятия как основного звена реинжиниринга. Система должна обеспечивать эффективное функционирование предприятия, охватывать практически все ключевые аспекты деятельности и включать подсистемы финансового, информационно-технологического, нормативно-правового, организационного и кадрового обеспечения. Обоснованные в настоящей статье конкретные требования к инновационной системе и ее отдельным подсистемам, а также методические положения

по управлению их формированием и функционированием позволят обеспечить успешное решение указанных задач при практическом осуществлении реинжиниринга бизнес-процессов научно-исследовательских предприятий, работающих в области создания наукоемкой высокотехнологичной продукции.

¹ Инновационная Россия - 2020: Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года (проект). URL: <http://www.economy.gov.ru>.

² Бузова Е.А. Вопросы реинжиниринга бизнес-процессов создания антенно-фидерных систем в научно-исследовательском предприятии // Радиотехника (журнал в журнале). 2012. □ 6. С. 78-81.

³ Хаммер М., Чампи Дж. Реинжиниринг корпорации. Манифест революции в бизнесе. М., 2007.

⁴ Агафонова В.В. Тенденции расширения сферы деятельности информационных услуг // Экон. науки. 2009. □ 6 (55). С. 124-127.

⁵ Сосунова Л.А., Филиппов В.К. Использование процессного подхода к управлению инновационно-инвестиционной деятельностью // Экон. науки. 2009. □ 6 (55). С. 136-140.

⁶ Димов, Э.М., Маслов О.Н., Скворцов А.Б. Новые информационные технологии: подготовка кадров и обучение персонала. Часть 1. Реинжиниринг и управление бизнес-процессами в инфокоммуникациях. М., 2006.

⁷ Бузова Е.А. Функционирование научно-исследовательского института: путь выхода из кризиса // Инфокоммуникационные технологии. 2009. Т. 7. □ 2. С. 69-73.

⁸ Бузова Е.А. Инновационная система научно-исследовательского предприятия как фактор реинжиниринга его бизнес-процессов // Инфокоммуникационные технологии. 2012. □ 2. С. 104-108.

⁹ Система управления проектами автоматизированной системы ФГУП НИИР: системный проект. М., 2011.

Поступила в редакцию 02.09.2012 г.